


PLEASE
DO NOT REMOVE
CARD.
IF LOST, PLEASE
RETURN TO J-5
INSERT
TO RECORD
LOAN
3 9153 00833195 3



LES

GRANDS ÉCRIVAINS

DE LA FRANCE

ŒUVRES

DE

BLAISE PASCAL

IX

CHARTRES, IMPRIMERIE DURAND
rue Fulbert, 9

ŒUVRES

DE

BLAISE PASCAL

PUBLIÉES

SUIVANT L'ORDRE CHRONOLOGIQUE

AVEC DOCUMENTS COMPLÉMENTAIRES, INTRODUCTIONS ET NOTES,

PAR

LÉON BRUNSCHVICG, PIERRE BOUTROUX

ET FÉLIX GAZIER

IX

DEPUIS DÉCEMBRE 1658 JUSQU'EN MAI 1660.

PARIS

LIBRAIRIE HACHETTE ET C[ie]

79, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 79

—

1914

ŒUVRES
DE BLAISE PASCAL

IX

DEPUIS DÉCEMBRE 1658

JUSQU'EN MAI 1660

CXXXIV (*Suite*)

LETTRE DE A. DETTONVILLE
A MONSIEUR DE CARCAVY

SUIVIE

DE TRAITÉS GÉOMÉTRIQUES

décembre 1658

TRAITE DES TRILIGNES RECTANGLES ET DE LEURS ONGLETS

Lemme general.

Soit un triligne rectangle quelconque (fig. 11[1]) tel qu'il a esté definy dans la lettre precedente ABC, dont les ordonnées à l'axe soient DF, et les ordonnées à la base soient EG, coupants la courbe en G ; d'où soient remenées des perpendiculaires GR à l'axe, prolongées infiniment, et lesquelles j'appelle les *contr'-ordonnées*. Soient aussi prolongées indefiniment les ordonnées à l'axe. Et soit, sur l'axe AB, et de l'autre costé du triligne, une figure quelconque BKOA, dans le mesme plan, comprise entre les paralleles extremes CA, BK (cette figure s'appellera l'*adjointe* du triligne). Que cette figure adjointe soit coupée par les ordonnées FD aux points O, et par les contr'-ordonnées GR, aux points I.

Je dis que la somme des rectangles FD en DO, compris de chaque ordonnée du triligne et de chaque ordonnée de la figure adjointe, est esgale à la somme des espaces ARI, qui sont les portions de l'adjointe, comprises depuis chacune des contr'-or-

1. Le texte de l'édition originale renvoie par erreur à la figure 10. — Voir la figure 11, *supra* T. VIII, p. 383.

données, jusques à l'extremité de l'adjointe du costé de A.

Car soit entendu le triligne BAC estre multiplié[1], par la figure BAOK, et former par ce moyen un certain solide, c'est à dire, soyent de tous les points du triligne ABC elevées des perpendiculaires au plan, qui forment un solide prismatique infiny, ayant le triligne ABC pour base. Soit aussi entenduë la figure BAOK, tournant sur l'axe BA, relevée perpendiculairement au plan du triligne ABC ; et soit enfin entenduë la base AC s'elever tousjours parallelement à soy-mesme, le point A parcourant tousjours le bord de la figure relevée AOIKB, jusqu'à ce qu'elle retombe au point B : la portion du solide prismatique infiny, retranchée par la surface décrite par la ligne CA dans son mouvement, sera le solide que l'on considere icy, laquelle sera comprise de quatre surfaces, entre lesquelles le triligne tiendra lieu de base.

Soyent maintenant entendus deux ordres de plans perpendiculaires à celuy du triligne ; les uns passans par les ordonnées DF à l'axe (lesquels, coupants

---

1. En parlant de « triligne multiplié par la figure adjointe », Pascal s'inspire de la terminologie de Grégoire de Saint-Vincent, qui a défini le « *ductus plani in planum* ». — Le solide que Pascal nous invite à considérer est ainsi défini. Relevons la face BOK en la plaçant dans le plan construit sur AB perpendiculairement au plan du triligne, puis envisageons : 1° le cylindre qui a ses génératrices perpendiculaires au plan du triligne et, pour directrice, l'arc CB ; 2° le cylindre qui a ses génératrices parallèles à AC et, pour directrice, l'arc OK relevé : le volume considéré est le volume délimité par le triligne, par la face BOK relevée et par les deux surfaces cylindriques.

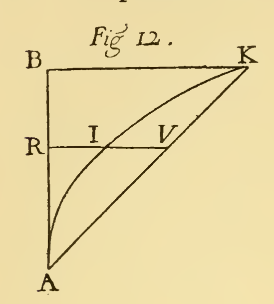
le solide, donneront pour sections les rectangles FD en DO, compris de chaque ordonnée DF et de chaque ordonnée DO de la figure adjointe) ; et les autres plans passans par les ordonnées GE, lesquels seront paraleles à l'adjointe BAOK (relevée comme il a esté dit) et coupant le mesme solide, formeront pour sections des figures égales et toutes semblables aux portions RIA, comprises depuis chaque contr'-ordonnée RI, jusqu'à l'extremité de la figure du costé de A (ce qui paroist par les parallelismes, tant de chacun de ces plans avec l'adjointe relevée, que de la ligne AC avec soy-mesme dans tout son mouvement). Or, il est visible que les sommes[1] des sections faites par chacun de ces ordres de plans sont égales chacune au solide, et par consequent entr'elles (puisque les portions indefinies AE, EE, etc., de la base, sont égales, tant entr'elles qu'aux portions égales et indefinies AD, DD, etc., de l'axe) ; c'est à dire que la somme de tous les rectangles FD en DO est égale à la somme de toutes les portions RIA : ce qu'il faloit demonstrer..

Lemme.

Soit ABK (fig. 12.) un triangle rectangle et isoscele, dont B soit l'angle droit ; soit aussi AIK une parabole dont A soit le sommet, AB la touchante au sommet, et AB ou BK le costé droit ; et soit une

1. Édition de 1658 : [la somme des sections], *faute manifeste.*

droite quelconque RIV, paralele à BK, coupant AB en R, la parabole en I, et la droite AK en V.



Je dis 1. que le triangle isoscele ARV est egal à la moitié de AR quarré : cela est visible.

Je dis 2. que le triligne parabolique ARI, multiplié par AB, est egal au tiers de AR cube.

Car le triligne ARI (par la nature de la parabole) est le tiers du rectangle AR en RI. Donc en multipliant le tout par AB, le triligne ARI, multiplié par AB, sera le tiers du solide de AR en RI en AB ; c'est à dire de AR cube, puisque RI en AB est egal à AR quarré.

Je dis 3. que si AIK est une parabole cubique (c'est à dire que les cubes des ordonnées soyent entr'eux comme les portions de l'axe, ou, ce qui est la mesme chose, que AB quarré en RI soit tousjours egal à AR cube) le triligne ARI, multiplié par AB quarré, sera egal au quart de AR quarré-quarré.

Car, par la nature de cette parabole, le triligne ARI est le quart du rectangle AR en RI ; donc, en multipliant le tout par AB quarré, on demonstrera le reste comme en l'article precedent.

Et de mesme pour les autres paraboles quarré-quarrées, quarré-cubiques, etc.

Rapports entre les ordonnées à l'axe et les ordonnées à la base d'un triligne rectangle quelconque.

I. Proposition.

La somme des ordonnées à la base est la mesme que la somme des ordonnées à l'axe[1].

Car l'une et l'autre est egale à l'espace du triligne.

II. Proposition.

La somme des quarrez des ordonnées à la base est double des rectangles compris de chaque ordonnée à l'axe et de sa distance de la base.

C'est à dire, fig. 11[2], que la somme de tous les EG quarré est double de la somme de tous les rectangles FD en DA[3].

Car si le triligne ABC a pour adjointe un triangle

1. Cette proposition s'exprime, en langage moderne, par l'égalité bien connue $\int ydx = \int xdy$ (AC étant toujours pris pour axe des x, et AB pour axe des y, voir la figure 1, T. VIII, p. 344).

2. Voir la figure 11, *supra* T. VIII, p. 383.

3. Pascal effectue ici une *intégration par parties*. On a

$$\int y^2dx = xy^2 - 2\int xydy$$

Intégrant le long de l'arc de courbe BC et posant AB $= b$, AC $= a$, la formule se réduit à l'égalité

$$\int_0^a y^2dx = 2\int_0^b xydy$$

qu'indique l'énoncé de Pascal.

rectangle et isoscele ABK, dont les costez AB, BK soient egaux entr'eux, et la base AK une ligne droite qui soit coupée par les ordonnées FD aux points O, et par les contr'ordonnées GR aux points I, il arrivera, comme il a esté demonstré, que la somme de tous les rectangles FD en DO, ou FD en DA (puisque partout DO sera egal à DA) sera egale à la somme de tous les triangles ARI; c'est à dire, par le Lemme precedent, à la moitié de la somme de tous les AR quarré, ou de tous les EG quarré.

Corollaire.

Donc la somme des quarrez des ordonnées à la base est double de la somme triangulaire des ordonnées à l'axe, à commencer par la base.

Car la somme des rectangles FD en DA est la mesme chose que la somme triangulaire des ordonnées FD, à commencer du costé de A, comme il a esté demonstré dans la lettre à M. de Carcavy.

III. Proposition.

La somme des cubes des ordonnées à la base est triple des solides compris de chaque ordonnée à l'axe et du quarré de sa distance de la base.

La somme de tous les EG cube est triple de la somme de tous les FD en DA quarré[1].

---

1. En langage moderne :

$$\int_0^a y^3 dx = 3 \int_0^b xy^2 dy,$$

les notations étant celles que nous avons définies dans la note précédente.

Car si la figure adjointe ABK est composée des deux droites perpendiculaires AB, BK et de la parabole AOK, telle qu'elle a esté supposée dans le Lemme precedent, il arrivera tousjours (par le Lemme general) que la somme des rectangles FD en DO sera egale à la somme des portions ARI (qui seront icy des trilignes paraboliques). Donc, en multipliant le tout par BA, la somme des solides FD en DO en AB, ou FD en DA quarré, sera egale à la somme des trilignes ARI, multipliez par AB ; c'est à dire (par le Lemme precedent) au tiers de la somme des AR cube, ou des EG cube.

Corollaire.

Donc la somme des cubes des ordonnées à la base est egale à six fois la somme pyramidale des ordonnées à l'axe, à commencer par la base.

Car la somme des EG cube est triple de la somme des FD en DA quarré; et la somme des FD en DA quarré est double de la somme pyramidale des ordonnées FD, à commencer du costé de A, comme il a esté demonstré dans la mesme lettre.

IV. Proposition.

On demonstrera de mesme que la somme des quarré-quarrez des ordonnées à la base est quadruple de la somme des ordonnées à l'axe, multipliées

chacune par le cube de sa distance de la base; et ainsi tousjours[1].

Avertissement.

Puis que celle qu'on veut des deux droites d'un triligne est prise pour l'axe, et l'autre pour la base, tout ce qui a esté dit des ordonnées à la base à l'esgard des ordonnées à l'axe se pourra dire de mesme des ordonnées à l'axe à l'esgard des ordonnées à la base.

Cinquiéme Proposition.

La somme des solides compris du quarré de chaque ordonnée à la base, et de sa distance de l'axe, est esgale à la somme des solides compris du quarré de chaque ordonnée à l'axe et de sa distance de la base[2].

Je dis que la somme des solides de tous les EG quarré en EA est esgale à la somme des solides de tous les DF quarré en DA.

Ou, ce qui est la mesme chose :

La somme triangulaire des quarrez des ordonnées

---

1. La méthode moderne de l'intégration par parties montre immédiatement, en effet, que, quel que soit m, on a

$$\int y^m dx = xy^m - m\int xy^{m-1}dy$$

d'où

$$\int_0^a y^m dx = \int_0^b xy^{m-1}dy$$

2. En langage moderne :

$$\int_0^a y^2 x dx = \int_0^b x^2 y dy$$

à la base est esgale à la somme triangulaire des quarrez des ordonnées à l'axe, en commençant tousjours du costé du centre du triligne ; c'est à dire du poinct où l'axe et la base se coupent.

Je dis que la somme triangulaire de tous les EG quarré est esgale à la somme triangulaire de tous les DF quarré, en commençant tousjours du costé de A.

Car, si on entend que le double onglet de la base soit formé sur le triligne CAB, dont le centre de gravité soit au point Y, d'où soient menées les perpendiculaires YZ[1], YZ, qui seront les bras sur l'axe et sur la base, et qu'on entende que ce double onglet soit coupé par des plans perpendiculaires au triligne, passans par les ordonnées EG, il est visible que les sections que ces plans donneront dans le double onglet, seront des triangles rectangles et isosceles, esgaux chacun au quarré de son ordonnée EG ; comme on l'a veu dans la lettre sur les figures[2] 8. et 9. où il a esté monstré que le triangle rectangle et isoscele MZN, qui represente les triangles de ces sections, est esgal au quarré de ZY, qui represente les ordonnées.

Maintenant soit entendu le mesme double onglet coupé par un autre ordre de plans perpendiculaires à celuy du triligne, et passans par les ordonnées DF,

1. Édition de 1658 : [YX], *faute manifeste.*
2. *Vide supra* T. VIII, p. 372.

lesquels donneront pour sections dans le double onglet des rectangles qui auront la base chacun esgale à son ordonnée DF, et la hauteur esgale à deux fois AD ; tous lesquels rectangles seront coupez en deux esgalement par les ordonnées DF ; et partant les centres de gravité de ces rectangles seront au point Q, où chaque ordonnée est coupée par la moitié, et les droites QD seront leur bras sur BA, c'est à dire la distance entre leur centre de gravité et BA.

Or il est visible que la somme de ces rectangles compose le solide du double onglet ; et que la somme des triangles formez par l'autre ordre de plans EG, compose aussi le mesme solide du double onglet ; et qu'ainsi la somme des uns n'est que la mesme chose que la somme des autres ; et que chacune des deux n'est que la méme chose que le solide du double onglet : d'où il paroist qu'aussi la somme triangulaire des portions du solide comprises entre tous les plans voisins du premier ordre EG est la mesme chose que la somme triangulaire des triangles formez par les plans EG ; et que ce n'est encore que la mesme chose que la somme triangulaire des portions des rectangles formez par les plans FD, comprises toûjours entre tous les mesmes plans voisins du premier ordre EG.

Mais (par la methode generale des centres de gravité) la somme triangulaire des portions de chacun de ces rectangles, comprises entre les plans EG, est esgale à chaque rectangle multiplié par son bras QD

sur l'axe AB. Donc la somme de ces rectangles, multipliez chacun par QD, est esgale à la somme triangulaire des triangles formez par les plans EG (à commencer tousjours du costé de AB).

Mais chacun de ces triangles formez par les plans EG est esgal à chaque EG quarré; et chacun des rectangles formez par les plans FD est esgal à 2. fois chaque AD en DF. Donc la somme triangulaire de tous les EG quarré est esgale à la simple somme de deux fois tous les AD en DF multipliez par DQ; c'est à dire à la simple somme de tous les AD [*en*][1] DF quarré; ou (ce qui n'est que la mesme chose, puis que le premier AD est 1, le second AD 2, etc.) à la somme triangulaire de tous les DF quarré; ce qu'il faloit demonstrer.

Avertissement.

On a esté assez averty dans la lettre[2] que la quatriesme dimension n'est point contre la pure Geometrie, puis qu'en substituant, tant aux EG quarré qu'aux rectangles AD en DF, des droites qui soient entr'elles en mesme raison que ces quarrez et ces rectangles, on demonstrera la mesme chose par la mesme maniere, sans aucun changement et sans quatriéme dimension.

---

1. Édition de 1658: AD [ou] DF, *faute manifeste.*
2. Cf. *supra* T. VIII, p. 367.

RAPPORTS ENTRE LES

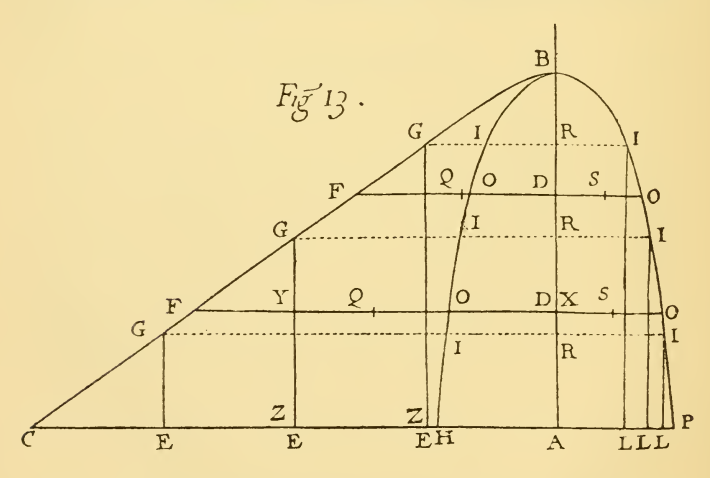
sinus sur la base d'un triligne quelconque et les portions de sa ligne courbe comprises entre le sommet et les ordonnées à l'axe.

Definition.

On appelle icy *arcs* non-seulement les portions des circonferences de cercle, mais encore les portions de toutes sortes de lignes courbes.

Hypothese generale.

Soit un triligne rectangle quelconque BAH



(fig. 13.), et soit le mesme triligne BAP, renversé de l'autre part de l'axe BA, et qu'ainsi les deux ba-

ses esgales HA, AP, ne fassent qu'une mesme ligne droite ; soit divisé tant l'axe que la courbe BP en un nombre indefiny de parties toutes esgales entr'elles ; c'est à dire que les parties de l'axe BD, DD, etc., soient esgales tant entre elles qu'aux parties esgales de la courbe BI, II, etc ; soient menées les ordonnées DO à l'axe, et les sinus IL sur la base.

Les rapports qui se trouvent entre la somme de[s] sinus IL, et la somme des arcs ou des portions BO de la courbe (comprises entre le point B et chacune des ordonnées à l'axe) seront les suivans.

Prop. VI.

La somme des arcs de la courbe compris entre le sommet et chaque ordonnée à l'axe est esgale à la somme des sinus sur la base.

C'est à dire que la somme de tous les arcs BO, est esgale à la somme des sinus IL[1].

Prop. VII.

La somme des quarrez de ces mesmes arcs BO

---

1. Reprenant les notations indiquées p. 7, note 3, et appelant s l'arc de la courbe (compté à partir du point B, voir la figure 1, T. VIII, p. 344), nous avons, en intégrant par parties

$$\int sdy = sy - \int yds.$$

D'où

$$\int_0^b sdy = \int_0^S yds,$$

S désignant la longueur totale de l'arc BC.

est esgale à deux fois la somme triangulaire des mesmes sinus IL, à commencer par A[1].

[2]Prop. VIII.

La somme des cubes de ces mesmes arcs BO est esgale à six fois la somme pyramidale des mesmes sinus IL, à commencer par A.

Prop. IX.

La somme triangulaire des mesmes arcs BO, à commencer par A, est esgale à la moitié de la somme des quarrez des mesmes sinus IL.

Prop. X.

La somme pyramidale des mesmes arcs BO, à commencer par A, est esgale à la sixiesme partie des cubes des mesmes sinus IL.

---

1. En langage moderne, et avec les notations de la note précédente :

$$\int_0^b s^2 dy = 2\int_0^S syds$$

2. En langage moderne, les propositions VIII, IX, X, XI se traduisent par les égalités

$$\int_0^b s^3 dy = 3\int_0^S s^2 yds$$

$$\int_0^b sydy = \frac{1}{2}\int_0 y^2 ds$$

$$\frac{1}{2}\int_0^b sy^2 dy = \frac{1}{6}\int_0 y^3 ds$$

$$\int_0^b s^2 ydy = \int_0^S y^2 sds$$

Prop. XI.

La somme triangulaire des quarrez des mesmes arcs BO, à commencer par A, est esgale à la somme triangulaire des quarrez des mesmes sinus IL, à commencer par A.

[1]Prop. XII.

Je dis maintenant qu'en menant les sinus sur l'axe, sçavoir les perpendiculaires IR, la somme des rectangles compris de chacun des mesmes arcs et de l'ordonnée qui le termine, sçavoir la somme de tous les rectangles BO en OD, est esgale à la somme des portions du triligne comprises entre chaque sinus sur l'axe et la base, sçavoir à la somme de toutes les portions IRAP.

Prop. XIII.

La somme des quarrez de chaque arc, multipliée par son ordonnée, c'est à dire de tous les BO quarré en OD, est double de la somme triangulaire de ces mesmes portions IRAP du triligne, entre la base et chaque sinus sur l'axe, à commencer du costé de B.

---

1. En langage moderne, les propositions XII et XIII s'expriment par les égalités

$$\int_0^b sxdy = \int_0^S ds \int_0^y xdy$$

$$\int_0^b s^2xdy = 2\int_0^S sds \int_0^y xdy$$

Prop. XIV.

La somme triangulaire des rectangles de chaque ordonnée avec son arc, c'est à dire la somme triangulaire de tous les BO en OD, à commencer par A, ou (ce qui est la mesme chose) la somme de tous les solides AD en DO en OB, compris de chaque arc, de son ordonnée, et de la distance entre l'ordonnée et la base, est esgale à la somme de ces portions IRAP du triligne, multipliées chacune par son bras sur la base AP, c'est à dire par la perpendiculaire menée sur AP du centre de gravité de chaque portion IRAP.

Prop. XV.

La somme des arcs multipliez chacun par le quarré de son ordonnée, c'est à dire de tous [*les*] BO en OD quarré, est double de la somme de ces portions IRAP du triligne, multipliées chacune par son bras sur l'axe AB, c'est à dire par la perpendiculaire sur AB menée du centre de gravité de chaque portion IRAP.

Preparation à la demonstration, fig. 13[1].

Soit prise, dans la droite AH prolongée, la portion AC egale à la ligne courbe BIP ou BOH ; et, ayant divisé AC en autant de parties egales qu'il y en a dans la courbe BIP, aux points E, et qu'ainsi

1. Voir la figure 13, *supra* p. 14.

chacune des portions AE, EE, etc., soit egale à chacun des arcs BI, II, etc., soient des points E menées des perpendiculaires EG, qui rencontrent les sinus IR sur l'axe (prolongez s'il le faut) aux points G ; de sorte que chacune des droites EG soit egale à chacun des sinus IL sur la base, et que par tous les points B, G, G, C, soit entenduë passer une ligne courbe, dont les droites EG seront les ordonnées à la base, et les droites GR en seront les contre-ordonnées: La nature de cette ligne sera telle que, quelque point qu'on y prenne G, d'où on mene les droites GE, GRI, paraleles à l'axe et à la base, il arrivera tousjours que la portion AE, ou la droite RG, sera egale à l'arc BI, et la portion restante EC à l'arc restant IP : et par ce moyen les ordonnées DO à l'axe estant prolongées, et la coupant, en F, chacune des droites DF sera egale à chacun des arcs BO compris entre l'ordonnée mesme DF et le sommet.

Cela posé, la demonstration des propositions 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, qui viennent d'estre enoncées sera facile.

Demonstration de la proposition 6.

Je dis que la somme de tous les arcs BO est egale à la somme des sinus IL.

Car tous les arcs BO sont les mesmes que toutes les ordonnées DF à l'axe, dont la somme est egale à celle des ordonnées EG, par la 1. prop., c'est à dire à la somme des sinus IL.

Demonstration de la proposition 7.

Je dis que la somme des arcs BO quarré est double de la somme triangulaire des sinus IL, à commencer par A, ou que la somme des DF quarré est double de la somme triangulaire des ordonnées EG, à commencer par A: ce qui est demonstré par le Corollaire de la 2. prop.

Demonstration de la proposition 8.

Je dis que la somme des arcs BO cube est egale à six fois la somme pyramidale des mesmes sinus IL, à commencer par A, ou que la somme de tous les DF cube est egale à six fois la somme pyramidale de toutes les EG, à commencer par A : ce qui a esté demonstré par la troisiéme.

Demonstration de la proposition 9.

Je dis que la somme triangulaire des arcs BO, à commencer par A, est egale à la moitié de la somme des quarrez des sinus IL, ou que la somme triangulaire des ordonnées DF, à commencer par A, est egale à la moitié de la somme des quarrez des ordonnées EG : ce qui est demonstré par le mesme Corollaire de la 2.

Demonstration de la proposition 10.

Je dis que la somme pyramidale des arcs BO, à commencer par A, est egale à la sixiéme partie de

la somme des cubes des sinus IL, ou que la somme pyramidale des ordonnées DF, à commencer par A, est egale à la sixiéme partie de la somme des cubes des ordonnées EG : ce qui a esté demonstré par le corollaire de la 3.

Demonstration de la proposition 11.

Je dis que la somme triangulaire des arcs BO quarré est egale à la somme triangulaire des sinus IL quarré, à commencer tousjours par A, ou que la somme triangulaire des ordonnées DF quarré est egale à la somme triangulaire des ordonnées EG quarré, à commencer tousjours par A : ce qui a esté demonstré par la 5.

Demonstration de la proposition 12.

Je dis que la somme des rectangles BO en OD, ou FD en DO, est egale à la somme des portions IRAP.

C'est la mesme chose que ce qui a esté démontré dans le Lemme general. Car en considerant le triligne BAP comme estant la figure adjointe du triligne BAC, il s'ensuit (par ce qui a esté demonstré dans ce Lemme) que la somme des rectangles FD en DO (compris de chaque ordonnée DF du triligne BAC, et de chaque ordonnée DO du triligne BAP), est egale à la somme des portions ARIP de la figure adjointe (comprises entre chaque contr'ordonnée RI et la droite AP), et que les unes et les autres composent un mesme solide.

Demonstration de la proposition 13.

Je dis que la somme de tous les BO quarré en OD, ou FD quarré en DO, est double de la somme triangulaire des mesmes portions ARIP, à commencer du costé de B : ou que cette somme triangulaire des portions ARIP est egale à la somme des solides QD en FD en DO (qui sont la moitié des FD quarré en DO, chaque FD estant divisée par la moitié en Q).

Car soit entenduë la figure adjointe BAP relevée perpendiculairement au plan du triligne BAC, et former le solide dont il a esté parlé dans le lemme general, qui soit coupé par deux ordres de plans perpendiculaires au triligne, les uns passans par les droites EG, et les autres par les droites DF ; les uns donnans pour sections des figures pareilles aux espaces ARIP, et les autres donnans pour sections les rectangles FD en DO, comme cela a esté dit dans le lemme general. Et ainsi ce solide sera composé de la somme des espaces ARIP, et le mesme solide est aussi composé de la somme des rectangles FD en DO : d'où il s'ensuit que la somme des portions ARIP, elevées perpendiculairement au plan ABC sur les droites EG, et la somme des rectangles FDO, elevez aussi perpendiculairement au mesme plan ABC, ne sont qu'une mesme chose, tant entr'elles qu'avec le solide ; et, par consequent, que la somme triangulaire des portions du solide comprises entre tous

les plans EG, à commencer du costé de AB, est la mesme chose que la somme triangulaire des espaces ARIP ; et que c'est aussi la mesme chose que la somme triangulaire des portions de chaque rectangle FD en DO, comprises entre tous les mesmes plans EG.

Mais (par la methode generale des centres de gravité) la somme triangulaire des portions de chacun de ces rectangles comprises entre les plans EG, à commencer du costé de AB, est esgale à chaque rectangle multiplié par son bras QD sur AB ; donc aussi la somme des rectangles FDO, multipliez chacun par son bras QD, est esgale à la somme triangulaire des portions ARIP, à commencer par B ; ce qu'il faloit demonstrer.

Demonstration de [la] *proposition 14.*

Je dis que la somme triangulaire de tous les BO en OD, ou FD en DO, à commencer par A, est esgale à la somme de ces espaces IRAP, multipliez chacun par son bras sur la base AP.

Car en relevant le triligne adjoint BAP, qui formera le solide coupé par les deux ordres de plans (comme en l'article precedent), desquels les uns forment pour sections les espaces pareils à ARIP, et les autres les rectangles FD en DO, la somme de chacun, c'est à dire tant des espaces ARIP que des rectangles FD en DO, ne sont qu'une mesme chose que le solide. D'où il est evident que la somme

triangulaire des portions du solide comprises entre tous les plans FD est la mesme chose que la somme triangulaire de tous les rectangles FD en DO ; et que c'est aussi la mesme chose que la somme triangulaire des portions des espaces ARIP, comprises entre tous les mesmes plans FD.

Mais la somme triangulaire de chaque espace ARIP, compris entre les plans FD, à commencer du costé de AP, est esgale (par la methode generale des centres de gravité) à chaque espace ARIP, multiplié par son bras sur AP : donc aussi la somme de ces espaces ARIP, multipliez chacun par son bras sur AP, est esgale à la somme triangulaire des rectangles FDO, à commencer par A ; ce qu'il faloit demonstrer.

Demonstration de la proposition 15.

Je dis que la somme de tous les DO quarré en OB, ou de tous les FD en DO quarré, est double de la somme des portions ARIP, multipliées chacune par son bras sur l'axe BA ; ou que la somme des solides FD en DO en DS, qui est la moitié des FD en DO quarré (chaque DO estant divisée par la moitié en S) est esgale à la somme des espaces ARIP multipliez chacun par son bras sur l'axe AB.

Car soit relevé de mesme le triligne adjoint BAP, qui formera un solide coupé par les deux ordres de plans sur EG et DF, qui donnent pour sections dans le solide les rectangles FDO, et les espaces

ARIP, qui sont tels que la somme des rectangles FDO et la somme des espaces ARIP ne sont qu'une mesme chose, tant entr'elles qu'avec le solide.

Soit maintenant entendu un 3. ordre de plans, paralleles à celuy du triligne et elevez au dessus du plan du triligne, et tous en distances egales l'un de l'autre; en sorte qu'ils divisent la droite AP (relevée perpendiculairement au plan du triligne) en un nombre indefiny de parties esgales : et qu'ainsi ils coupent le solide en un nombre indefiny de parties comprises chacune entre deux quelconques plans voisins.

Donc, puis que ces trois choses ne sont qu'une mesme, sçavoir la somme des rectangles FDO relevez sur les droites FD, la somme des espaces ARIP relevez sur les droites EG, et le solide : il s'ensuit que la somme triangulaire de toutes les portions des espaces ARIP, comprises entre tous les plans voisins de ce troisiéme ordre, est la mesme que la somme triangulaire de toutes les portions des rectangles FD en DO, comprises entre les mesmes plans voisins de ce mesme troisiéme ordre, à commencer tousjours du costé d'embas, c'est à dire du costé du triligne ABC, qui sert de base au solide.

Mais la somme triangulaire des portions de chaque espace ARIP, comprises entre les plans voisins du troisiéme ordre, est egale à chaque espace ARIP, multiplié par son bras sur l'axe AB : et de mesme la somme triangulaire des portions de chaque rec-

tangle FDO, comprises entre les mesmes plans du 3. ordre, est egale à chaque rectangle FDO, multiplié par son bras sur l'axe, ou à chaque rectangle FDO, multiplié par SD, car SD est le bras sur l'axe, c'est à dire à chaque solide FD en DO en DS.

Donc la somme de tous les FD en DO en DS est egale à la somme des espaces ARIP, multipliez chacun par son bras sur l'axe AB ; ce qu'il faloit demonstrer.

METHODE GENERALE POUR

trouver la dimension et le centre de gravité d'un Triligne quelconque et de ses doubles Onglets, par la seule connoissance des ordonnées à l'axe ou à la base.

Pour trouver la dimension, tant du Triligne que de ses doubles Onglets, et leurs centres de gravité, c'est à dire la distance entre leurs centres de gravité et la base du Triligne, et la distance entre leurs mesmes centres de gravité et l'axe du Triligne, ou, ce qui est la mesme chose, leurs bras sur la base et sur l'axe, je me suis servy d'une methode qui reduit tous ces problémes à la connoissance des seules ordonnées ; c'est à dire à la connoissance de leurs sommes simples, triangulaires et pyramidales, ou de leurs puissances, comme on le va voir icy.

Je dis donc que, si on connoist dans un Triligne toutes les choses suivantes :

1. La somme des ordonnées à l'axe ;
2. La somme des quarrez de ces ordonnées ;
3. La somme des cubes de ces ordonnées ;
4. La somme Triangulaire de ces ordonnées ;
5. La somme Triangulaire des quarrez de ces ordonnées ;
6. La somme Pyramidale de ces ordonnées :

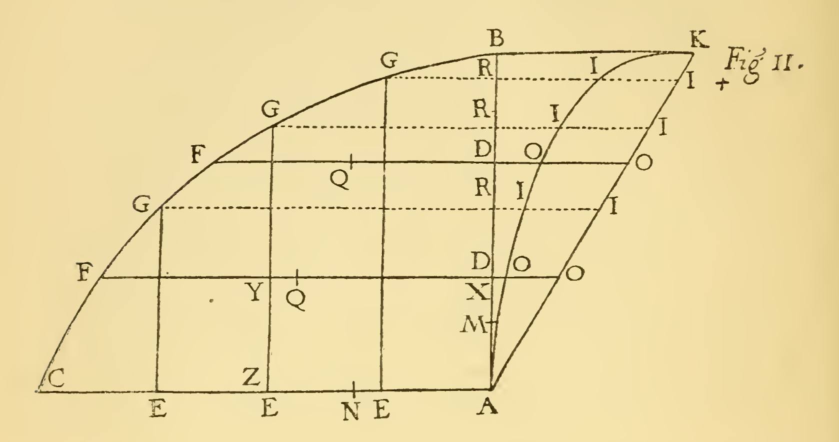
On connoistra aussi la dimension et les centres de gravité, tant du Triligne que de ses doubles Onglets ; c'est à dire qu'on connoistra aussi les choses suivantes :

1. La dimension de l'espace du Triligne ;
2. Le bras du Triligne sur l'axe ;
3. Le bras du Triligne sur la base ;
4. La dimension du double Onglet de la base ;
5. Le bras de cet Onglet sur la base ;
6. Le bras de cet Onglet sur l'axe ;
7. La dimension du double Onglet de l'axe ;
8. Le bras de cet Onglet sur la base ;
9. Le bras de cet Onglet sur l'axe.

Car, pour le premier point, la somme des ordonnées estant connuë, l'espace du Triligne sera aussi connu, puis qu'il luy est egal.

Pour le deuxiéme, soit le Triligne BAC (fig. 11.), dont AB soit l'axe et AC la base ; DF les ordonnées à l'axe, dont on connoisse la simple somme, la

somme des quarrez, et les autres choses qui ont esté supposées : soient EG les ordonnées à la base ; et soit



Y le centre de gravité du triligne, et soient les deux bras YD, YE sur l'axe et sur la base :

Je dis que le bras YD sur l'axe sera connu.

Car, puis que la somme des DF quarré est connuë par l'hypothese, la somme triangulaire des ordonnées EG, à commencer par A, le sera aussi (puis qu'elle en est la moitié, par le Coroll. de la 2. prop.). Et par consequent le bras YD sera aussi connu, puis qu'il a esté monstré par la lettre que cette somme triangulaire des ordonnées EG (laquelle est connuë) est egale au solide fait du Triligne ABC, multiplié par son bras YD sur AB, lequel solide sera par consequent connu. Mais l'espace du Triligne ABC est connu par le premier article. Donc aussi YD sera connu.

Pour le 3., sçavoir que le bras YE du Triligne sur la base sera connu, cela est visible, puisque la somme triangulaire des ordonnées FD (qui est connuë par l'hyp.) est egale au solide fait du Triligne, multiplié par son bras YE; lequel solide sera par consequent connu ; mais l'espace du Triligne est connu (par le 1. art.). Donc aussi le bras YE sera connu.

Pour le 4. je dis que le contenu du double Onglet de la base sera connu.

Car le contenu de ce double Onglet est composé de deux fois la somme des rectangles FD en DA, ou de tous les EG quarré, comme cela a esté assez monstré dans la 5. proposition, où l'on a fait voir que, si on entend que le double Onglet soit coupé par un ordre de plans perpendiculaires à celuy du Triligne, passans par les ordonnées FD, et s'estendans infiniment de part et d'autre, leurs sections dans le double Onglet seront des rectangles, dont chacun sera double de chaque rectangle AD en DF ; et qu'en coupant ce mesme double Onglet par un autre ordre de plans perpendiculaires, passans par toutes les droites EG, leurs sections dans le double Onglet seront des triangles rectangles, dont chacun sera egal au quarré de chaque ordonnée EG.

Donc, si la somme des EG quarré est connuë, le contenu du double Onglet le sera aussi. Or la somme, tant de ces quarrez EG que de deux fois la somme

de ces rectangles FD en DA, est connuë, puisque (par le Corol. de la 2.) c'est la mesme chose que deux fois la somme triangulaire des ordonnées DF, à commencer par A (qui est donnée par l'hyp.).

D'où il s'ensuit que le contenu du double Onglet est aussi connu.

Pour le 5. soit maintenant Y le centre de gravité du double Onglet de la base. Je dis que son bras YE sur la base sera connu; et que le double Onglet, multiplié par le bras YE, est egal à quatre fois la somme pyramidale des ordonnées DF, à commencer par A, ou, ce qui est la mesme chose (comme on l'a veu dans la lettre) à deux fois la somme de tous les AD quarré en DF; ce qui [*se*] demonstrera ainsi.

La somme de tous les AD quarré en DF est la mesme chose que la somme de tous les rectangles AD en DF, multipliez chacun par son costé AD, c'est à dire (puisque le premier AD est 1, le second 2. etc.) la somme triangulaire de tous les AD en DF, à commencer par A. Donc aussi le double de la somme des AD quarré en DF sera la mesme chose que la somme triangulaire de deux fois tous les AD en DF, c'est à dire la somme triangulaire des rectangles ou sections formées dans le double Onglet par les plans perpendiculaires passans par DF; mais la somme triangulaire de ces sections du double Onglet, à commencer du costé de AC, est

egale (par la methode generale des centres de gravité) au double Onglet multiplié par son bras YE sur AC. Donc aussi le double de la somme des AD quarré en DF est egal au double Onglet multiplié par YE. Mais deux fois la somme des AD quarré en DF, ou quatre fois la somme pyramidale des ordonnées DF, est connuë par l'hyp.

Donc ce produit du double Onglet, multiplié par YE, est aussi connu; mais on connoist le contenu du double Onglet : donc on connoistra aussi le bras YE.

Pour le sixiéme, je dis que le bras YD sur l'axe sera aussi connu, et que le double Onglet, multiplié par le bras YD, est esgal à la somme triangulaire des EG quarré à commencer par A, ou, ce qui est la mesme chose, à la somme triangulaire des FD quarré, à commencer tousjours par A : ce qui sera monstré ainsi.

Si on entend que le double onglet soit coupé par des plans perpendiculaires à celuy du triligne, passans par les ordonnées EG, ils y formeront pour sections des triangles rectangles et isosceles, esgaux chacun à EG quarré (comme il a esté dit). Or, par la methode generale des centres de gravité, la somme triangulaire de ces sections ou des quarrez EG, à commencer par A, est esgale au double onglet multiplié par son bras YD : mais la somme triangulaire des EG quarré est connuë, puis que la somme trian-

gulaire des DF quarré est connuë par l'hypothese : donc le produit du double onglet, multiplié par YD, est connu ; mais le contenu du double onglet est connu ; donc YD est connu.

Pour le septiéme, je dis que le contenu du double onglet sera connu.

Car, puis que la somme des DF quarré est connuë par l'hypothese, le double onglet de l'axe l'est aussi, puis qu'il en est composé.

Pour le huictiéme et neufviéme : soit maintenant Y le centre de gravité du double onglet de l'axe : je dis que ses deux bras YE, YD sur la base et sur l'axe seront connus.

Car, puis que tous les AE quarré en EG sont connus, estant esgaux par la troisiéme au tiers de tous les DF cube, dont la somme est connuë par l'hypothese, on en conclura que le bras YD sera connu : et de mesme, puis que la somme triangulaire des DF quarré est connuë par l'hypothese, on en conclura que le bras YE sera aussi connu, de la mesme sorte qu'on l'a conclu des deux bras du double onglet de la base dans les art. 5. et 6. par le moyen des donnez semblables à l'esgard de ce double onglet de la base.

Corollaire.

1. L'espace du triligne est esgal à la somme des

ordonnées à la base, ou à la somme des ordonnées à l'axe.

2. Le triligne, multiplié par son bras sur l'axe, est esgal à la somme triangulaire des ordonnées à la base, en commençant par l'axe ;

Ou à la moitié de la somme des quarrez des ordonnées à l'axe.

Cela est demonstré dans le second art.

3. Le triligne, multiplié par son bras sur la base, est esgal à la somme triangulaire des ordonnées à l'axe, à commencer par la base ;

Ou à la moitié des quarrez des ordonnées à la base.

C'est la mesme chose que le precedent.

4. Le double onglet de la base est esgal à la somme des quarrez des ordonnées à la base ;

Ou au double de la somme des ordonnées à l'axe, multipliées chacune par sa distance de la base ;

Ou à deux fois la somme triangulaire des ordonnées à l'axe, à commencer par la base.

Cela est monstré dans le quatriéme article.

5. Le double onglet de la base, multiplié par son bras sur la base, est egal à deux fois la somme des ordonnées à l'axe, multipliées chacune par le quarré de sa distance de la base ;

Ou à quatre fois la somme pyramidale des ordonnées à l'axe, à commencer par la base ;

Ou au double de la somme triangulaire des rectangles compris de chaque ordonnée et de sa distance de l'axe, à commencer du costé de la base ;

Ou aux deux tiers des cubes des ordonnées à la base.

Cela s'ensuit du cinquiéme article.

6. Le double onglet de la base, multiplié par son bras sur l'axe, est egal à la somme triangulaire des quarrez des ordonnées à la base, à commencer du costé de l'axe ;

Ou à la somme triangulaire des quarrez des ordonnées à l'axe, à commencer du costé de la base ;

Ou à la simple somme des quarrez des ordonnées à la base, multipliez chacun par sa distance de l'axe ;

Ou à la simple somme des quarrez des ordonnées à l'axe, multipliez chacun par sa distance de la base.

Cela s'ensuit du sixiesme article.

Il faut entendre la mesme chose du double onglet de l'axe, sans autre difference que de mettre *axe* au lieu de *base*, et *base* au lieu d'*axe*.

On peut tirer de là plusieurs autres Corollaires : comme, par exemple, les converses des choses demonstrées dans tous ces articles : sçavoir que, si on connoist la dimension et le centre de gravité, tant du triligne que de ses onglets, on connoistra aussi : 1. la somme des ordonnées à l'axe ; 2. la somme des quarrez de ces ordonnées ; 3. la somme des cubes

de ces ordonnées ; 4. la somme triangulaire de ces ordonnées ; 5. la somme triangulaire des quarrez des ordonnées ; 6. la somme pyramidale des ordonnées.

Et on connoistra la mesme chose à l'esgard des ordonnées à la base.

On en peut encore tirer d'autres consequences, mais un peu plus recherchées, et entr'autres celle-cy, qui peut estre d'un grand usage.

Consequence.

Si un triligne est tourné, premierement sur la base, et en suite sur l'axe, et qu'il forme ainsi deux solides, l'un au tour de la base et l'autre au tour de l'axe : je dis que la distance entre l'axe et le centre de gravité du solide au tour de la base est à la distance entre la base et le centre de gravité du solide au tour de l'axe comme le bras du triligne sur l'axe au bras du triligne sur la base.

D'où il paroist que, si on connoist le centre de gravité du triligne et d'un de ses solides, celuy de l'autre sera aussi connu.

Soit un triligne rectangle BAC (fig. 11 [1]) dont le centre de gravité soit Y, et les bras sur l'axe et sur la base soient YX, YZ ; soit aussi M le centre de gravité du solide au tour de l'axe, et soit N le centre de gravité du solide au tour de la base :

Je dis que AM est à AN comme AX à AZ, ou

---

1. Voir la figure 11, *supra* p. 28.

comme YZ à YX : et qu'ainsi, si AX, AZ, et AN sont connus, AM le sera aussi.

Car, en coupant le solide sur l'axe par des plans perpendiculaires, passans par les ordonnées DF, ils donneront pour sections des cercles, dont les ordonnées DF seront les rayons ; et, en coupant en suite le solide au tour de la base par des plans perpendiculaires passans par les ordonnées EG, qui donneront aussi pour sections des cercles, dont les ordonnées EG seront les rayons, il arrivera que la somme triangulaire des cercles DF, à commencer par A, sera egale au solide au tour de l'axe, multiplié par son bras AM (par la methode generale des centres de gravité) ; et, par la mesme methode, la somme triangulaire des cercles EG, à commencer par A, sera aussi egale au solide au tour de la base, multiplié par son bras AN : mais la somme triangulaire des cercles DF est egale à la somme triangulaire des cercles EG, à commencer tousjours par A, puis que les sommes triangulaires de leurs quarrez sont egales entr'elles. Donc le solide au tour de l'axe, multiplié par son bras AM, est egal au solide au tour de la base, multiplié par son bras AN ; donc AM est à AN comme le solide au tour de la base au solide au tour de l'axe, c'est à dire comme le bras YZ au bras YX.

Car on sçait assez que le solide au tour de la base est au solide au tour de l'axe comme le bras YX du triligne sur l'axe au bras YZ du triligne sur la base ; ce qui est encore une consequence qui se tire des propositions precedentes, et qui se demonstrera ainsi.

Le solide au tour de la base est au solide au tour de l'axe comme la somme des cercles EG à la somme des cercles DF ou comme la somme des EG quarré à la somme des DF, quarré ; c'est à dire (par le Corollaire de la 2.) comme la somme triangulaire des ordonnées DF à la somme triangulaire des ordonnées EG, à commencer tousjours par A, c'est à dire (par la methode generale des centres de gravité[1]), comme le triligne, multiplié par son bras AX ou YZ, au triligne multiplié par son bras AZ ou YX, c'est à dire comme YZ à YX. Ce qu'il faloit demonstrer.

METHODE

pour trouver la dimension et le centre de gravité de la surface courbe des doubles Onglets, par la seule connoissance des sinus sur l'axe.

Si on connoist dans un triligne :

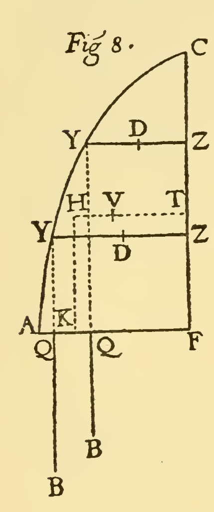
1. La grandeur de sa ligne courbe ;
2. La somme des sinus sur l'axe ;
3. La somme des quarrez de ces sinus sur l'axe ;
4. La somme des rectangles de ces mesmes sinus sur l'axe multipliez chacun par leur distance de la base :

Je dis qu'on connoistra aussi la dimension de la surface courbe du double onglet de l'axe et le centre

1. *Vide supra* p. 26 sqq.

de gravité de cette surface courbe, c'est à dire le bras de cette surface sur la base, et le bras de cette mesme surface sur l'axe.

Car (fig. 8.) si la courbe AYC est divisée en un nombre indefiny de parties egales aux points Y, d'où soient menez les sinus sur l'axe, et que, comme il a esté dit vers la fin de la lettre [1], des plans soient entendus elevez perpendiculairement au plan du triligne, passans par chacun des sinus YZ : les sections qu'ils donneront dans la surface du double onglet seront des droites perpendiculaires au plan du triligne, qui seront doubles chacune de chaque sinus YZ ; comme il a esté monstré dans la lettre.



Or il est visible que la somme de ces perpendiculaires formées dans cette double surface composent la surface courbe, estans perpendiculaires à la courbe AYC. Donc, si on connoist la somme de ces perpendiculaires, c'est à dire le double de la somme des sinus ZY, et qu'on connoisse aussi la grandeur de la ligne courbe, on connoistra aussi la surface courbe : ce qu'il faloit premierement demonstrer.

Je dis maintenant que, si on connoist la somme

1. Voir la *Lettre à Monsieur de Carcavy, supra* T. VIII, p. 372.

des rectangles FZ en ZY, compris de chaque sinus et de sa distance de la base, on connoistra aussi le bras TF ou HK, le point H estant pris pour le centre de gravité de la surface courbe du double onglet;

Et que la somme des sinus ZY, estant multipliée par le bras TF, est egale à la somme de tous les rectangles YZ en ZF.

Car il est visible que le mesme bras TF, qui mesure la distance d'entre le centre de gravité H de la surface courbe du double onglet et la base FA, mesurera aussi la distance qui est entre le centre de gravité commun de tous les sinus ZY, placez comme ils se trouvent, et la mesme base AF : d'autant que chaque sinus ZY est eloigné de la base AF de la mesme distance que chacune des perpendiculaires au plan du triligne, passans par les points Y, et que chaque sinus est à chaque perpendiculaire tousjours en mesme raison, sçavoir comme 1. à 2.

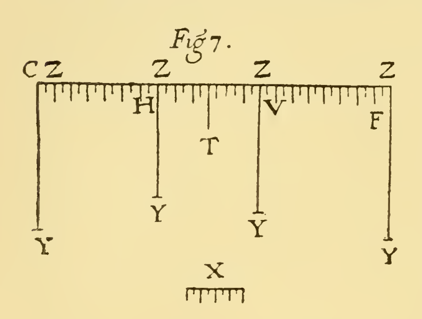
Or il sera monstré incontinent que la somme des rectangles ZY en ZF, compris de chaque YZ et de sa distance du point F, est egale à la somme des mesmes YZ, multipliée par la distance d'entre la base et le centre de gravité commun de toutes les ZY, placées comme elles se trouvent. Mais la somme des rectangles YZ en ZF est donnée par l'hyp. Donc la somme des sinus, multipliée par la distance entre leur centre de gravité commun et la base, sera aussi donnée; mais la somme des sinus est aussi donnée par l'hypothese. Donc la distance

entre leur centre de gravité commun et la base sera aussi donnée ;

Et par consequent aussi la distance entre la base et le centre de gravité de la surface courbe du double Onglet, puisqu'elle est la mesme.

Maintenant on monstrera le Lemme qui a esté supposé, en cette sorte :

Soit, fig. 7., FC une balance horizontale divisée comme on voudra en parties egales ou inegales aux points Z, où pendent pour poids des droites perpendiculaires ZY, de telle longueur qu'on voudra. Soit enfin le centre de gravité commun de toutes au point T, auquel la balance soit suspenduë en equilibre



Je dis que la somme des rectangles YZ en ZF, compris de chaque perpendiculaire YZ et de sa distance de l'extremité de la balance F, est egale à la somme des rectangles compris du bras TF et de chacune des perpendiculaires ZY.

Car, en prenant la droite X si petite que le rectangle compris de cette droite X et de la plus grande des droites ZY soit moindre qu'aucun espace donné, et divisant cette droite X en parties egales qui soient en plus grand nombre que la multitude des droites

ZY : il est visible que la somme des rectangles compris de chaque ZY et de chacune des petites portions de X sera moindre qu'aucun espace donné, puis que, par la construction, le rectangle compris de la plus grande des ZY et de l'entiere X est moindre qu'aucun espace donné.

Maintenant soit divisée la balance entiere FC en parties egales, chacune à chacune, des petites parties de X. Donc les points Z se rencontreront aux points de ces divisions (ou la difference n'alterera point l'egalité qui est proposée, puis que la somme de toutes les ZY, multipliées chacune par une de ces petites parties de la balance, sont moindres qu'aucun espace donné).

Et par consequent FC sera une balance divisée en parties egales, et aux points de division pendent des poids : sçavoir aux uns les perpendiculaires ZY, et aux autres pendent pour poids des Zero : et le centre de gravité commun de tous ces poids est au point T. Donc (par ce qui a esté demonstré dans la lettre), la somme de tous les poids multipliez par le bras FT (c'est à dire la somme des rectangles compris des FT et de chacune des ZY) est egale à la somme triangulaire de tous les poids, à commencer par F. Or, en prenant cette somme triangulaire, il est visible qu'on prendra la premiere ZY, ou VY, autant de fois qu'il y a de parties dans la distance FV, et qu'on prendra de mesme la seconde ZY, ou HY, autant de fois qu'il y a de parties dans la distance FH ; et ainsi tousjours. Donc la somme

triangulaire de ces poids, à commencer par F, n'est autre chose que la somme des produits des poids, multipliez chacun par son propre bras sur FY, c'est à dire la somme des rectangles FZ en ZY, qui seront partant egaux à la somme des rectangles compris de chaque ZY et du bras commun TF.

Avertissement.

De là paroist la demonstration de cette methode assez connuë, que *la somme des poids, multipliée par le bras commun de tous ensemble, est egale à la somme des produits de chaque poids, multiplié par son propre bras à l'esgard d'un mesme axe de balancement.*

Je ne m'arreste pas à l'expliquer davantage, parce que je ne m'en sers point : ce n'est pas que je n'eusse pû demonstrer par cette methode les propositions 5. 13. 14. 15. Mais, ma methode m'ayant suffi partout, j'ay mieux aimé n'en employer point d'autre.

Je dis maintenant que, si on connoist (fig. 8.[1]) la somme des quarrez, on connoistra aussi le bras HT ou KF, c'est à dire la distance entre l'axe CF et le centre de gravité H de la surface courbe du double Onglet ;

Et que la somme des sinus ZY, estant multipliée par le bras KF, sera egale à la somme des quarrez des mesmes sinus ZY.

Car, en menant de tous les points Y les perpendiculaires YQ sur la base AF, et en les prolongeant de l'autre costé de la base jusques en B, en sorte que

---

1. Voir la figure 8, *supra* p. 38.

chaque QB soit egale à chaque ZY, il est visible que le mesme bras HT ou KF, qui mesure la distance d'entre l'axe et le centre de gravité H de la surface courbe du double Onglet, mesurera aussi la distance qui est entre le mesme axe CF et le centre de gravité de toutes les perpendiculaires QB, placées comme elles se trouvent, par la mesme raison qu'en l'article precedent : sçavoir, que chaque QB est tousjours en mesme distance de l'axe CF que la perpendiculaire correspondante elevée dans la surface courbe sur le point Y, et qu'elles sont tousjours en mesme raison entr'elles,

Or (par le Lemme preced.) le centre de gravité commun des perpendiculaires QB, placées comme elles sont, est distant de l'axe CF de telle sorte que la somme des rectangles QB en QF, compris de chaque QB et de sa distance du point F, est egale à la somme des mesmes QB, multipliée par la distance d'entre leur centre de gravité commun et l'axe. Mais la somme de ces rectangles QB en QF, ou des QB quarré (chaque QB estant faite egale à chaque ZY), ou des ZY quarré, est connuë par l'hyp. Donc on connoistra aussi la somme des droites QB, multipliée par la distance d'entre leur centre de gravité commun et l'axe. Mais la somme des QB ou des ZY est aussi connuë par l'hyp. Donc on connoistra aussi la distance d'entre l'axe et le centre de gravité commun des droites QB, placées comme elles sont, c'est à dire la distance d'entre l'axe et le centre de gravité de la surface courbe du double Onglet.

Avertissement.

Il faut entendre la mesme chose du double onglet de la base, et cela se demonstrera de mesme, en mettant simplement *base* au lieu de *axe,* et *axe* au lieu de *base* ; c'est à dire que si on connoist la somme des sinus sur la base, et la somme de leurs quarrez, et la somme des rectangles compris de chaque sinus et de sa distance de l'axe, on connoistra aussi la dimension et le centre de gravité de la surface courbe du double onglet de la base.

Or il est visible que les sinus sur la base ne sont autre chose que les distances entre la mesme base et les sinus sur l'axe, et que les sinus sur l'axe ne sont aussi autre chose que les distances d'entre l'axe et les sinus sur la base.

Donc si on connoist :

1. La somme des sinus sur l'axe ;

2. La somme des quarrez de ces sinus ;

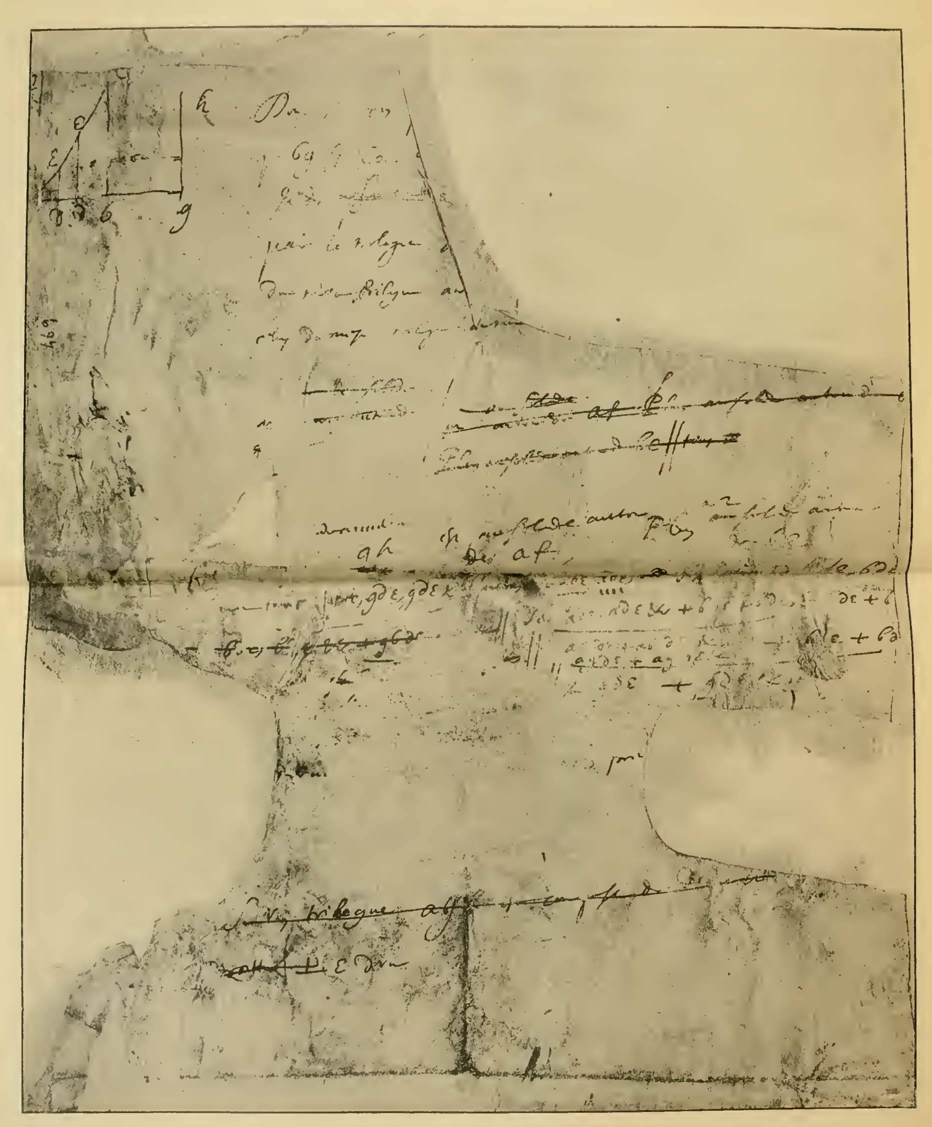
3. La somme des distances entre ces sinus et la base ;

4. La somme des quarrez de ces distances ;

5. La somme des rectangles compris de chaque sinus sur l'axe et de sa distance de la base ;

Et qu'on connoisse outre cela la grandeur de la ligne courbe :

On connoistra aussi la dimension et le centre de gravité, tant de la surface courbe du double onglet de l'axe, que de la surface courbe du double onglet de la base.



NOTES ÉCRITES PAR PASCAL.

(F° 410 du manuscrit des *Pensées*.)

(FAC-SIMILÉ RÉDUIT.)

Et on connoistra aussi le centre de gravité de la ligne courbe.

Car la ligne courbe multipliée par son bras sur la base, c'est à dire par la distance entre son centre de gravité et la base, est egale à la somme des sinus sur la base ; ce qui est visible par ces deux propositions qui sont demonstrées dans les choses precedentes : l'une, que la somme des sinus sur la base est egale à la somme triangulaire des portions de la ligne courbe comprises entre le sommet et chacune des ordonnées à l'axe, à commencer par la base ; l'autre, que cette somme triangulaire est egale à la ligne courbe entiere multipliée par son bras sur la base.

Et la méme chose sera veritable a l'égard de l'axe, en prenant l'*axe* pour *base* et la *base* pour *axe* [1].

---

1. Nous reproduisons ci-contre en fac-simile, une feuille de notes mathématiques, en grande partie illisible, qui se trouve dans le manuscrit des *Pensées*, au verso du f° 409 (Cf. *Pensées*, T. I, p. XLVIII).

Ces notes se rapportent à la théorie des solides de révolution dont l'évaluation est ramenée par Pascal au calcul de certaines sommes triangulaires (cf. la *Lettre de Dettonville, supra* T. VIII, p. 371 sqq. et le *Petit traité des solides circulaires, infra* p. 105 sqq.). D'ailleurs, ces notes n'ont pas été utilisées directement pour la rédaction définitive des traités de Dettonville : la disposition de la figure et les notations que Pascal emploie ici ont été modifiées dans les traités.

L'axe de révolution du solide considéré par Pascal dans la note reproduite ci-contre est l'axe A*z* (parallèle à *gh*), à peine visible à gauche de la figure.

Dans le texte on aperçoit des traces de proportions (indiquées par le signe ||) que Pascal établit entre certaines sommes d'aires. Mais ces proportions et les calculs qui les accompagnaient sont en majeure partie effacés. On reconnaît dans la somme *ade, ade,...* la « somme triangulaire des ordonnées à la base d'un triligne ».

PROPRIETEZ DES SOMMES SIMPLES,

TRIANGULAIRES ET PYRAMIDALES.

AVERTISSEMENT

On suppose icy que ces trois lemmes soient connus :

I. *Si une droite quelconque* AF *est divisée comme on*

A ——— H ——— F

voudra au point H : Je dis que AF *quarré est égal à deux fois le rectangle* FA *en* AH, *moins* AH *quarré, plus* HF *quarré.*

II. *Je dis aussi que* AF *cube est égal à* AH *cube, plus* HF *cube, plus* 3AH *quarré en* HF, *plus* 3HF *quarré en* HA.

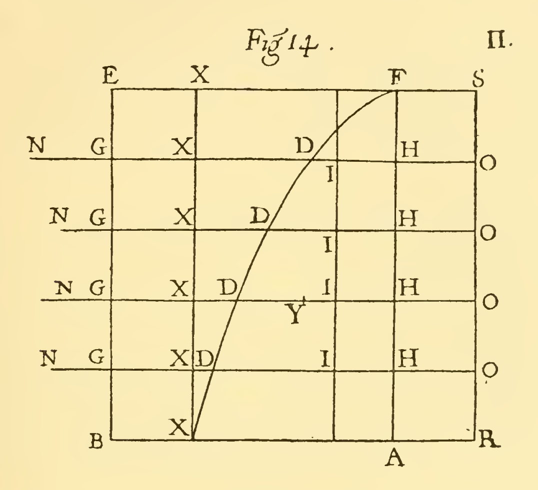
III. *Je dis que* 3AF *en* HA *quarré, plus* 3AF *en* HF *quarré, moins* AF *cube, moins* 2FH *cube, sont égaux à* 2AH *cube.*

I. Proprieté.

Soit une multitude indefinie de grandeurs telles qu'on voudra A, B, C, D, desquelles on connoisse la somme simple, la somme triangulaire, et la somme pyramidale, à commencer par A.

Je dis qu'on connoistra aussi leur somme triangulaire et pyramidale, à commencer par D.

Car, soit prise, fig. 14., la ligne droitte AF, de telle grandeur qu'on voudra, laquelle soit divisée en



un nombre indefiny de parties égales aux points H, et que de tous les points de division on esleve des perpendiculaires HD, qui soient entr'elles comme les grandeurs proposées, c'est à dire que la premiere HD (qui est la plus proche du point A) soit à la seconde HD comme A est à B, etc.

Maintenant, puis qu'on connoist tant la droitte AF, par la construction, que la somme des droittes HD, par l'hypothese, on connoistra la somme de tous les rectangles compris de AF et de chacune des HD ; mais la somme des rectangles AH en HD est

donnée (puis que la premiere AH estant 1, la seconde AH 2, etc., la somme des rectangles AH en HD n'est autre chose que la somme triangulaire de toutes les HD, à commencer par A, laquelle est donnée par l'hypothese). Donc la somme des rectangles restans FH en HD sera donnée, c'est à dire la somme triangulaire des HD, à commencer par F, et par consequent aussi la somme triangulaire des grandeurs proposées A, B, C, D, à commencer par D.

De mesme, puisque AF quarré est donné, et aussi la somme de tous les HD, il s'ensuit que la somme de tous les AF quarré en HD est donnée ; c'est à dire, la somme des solides compris de chaque HD et de AF quarré. Mais par les lemmes supposez dans l'Avertissement, AF quarré est égal à deux fois FA en AH, moins AH quarré, plus HF quarré. Et cela est tousjours vray, quelque point que l'on considere d'entre les points H : donc tous les DH en AF quarré sont égaux à deux fois tous les DH en HA en AF, moins tous les DH en HA quarré, plus tous les DH en HF quarré ; mais tous les HD en AH en AF sont donnez (puis que AF est donnée, et aussi tous les AH en HD, comme on vient de voir) et tous les DH en AH quarré sont aussi donnez, puis que c'est la mesme chose que la somme pyramidale des HD, à commencer par A (laquelle est donnée par l'hyp.). Donc aussi tous les restans, sçavoir tous les DH en HF quarré, seront par consequent donnez ; c'est à

dire la somme pyramidale des HD, à commencer par F; et partant aussi la somme pyramidale des grandeurs proposées, à commencer par la derniere D. Ce qu'il falloit demonstrer.

II. Proprieté.

Les mesmes choses estant posées, si on adjouste à chacune des grandeurs proposées A, B, C, D, une mesme grandeur commune E, laquelle soit aussi connuë, en sorte que chacune des grandeurs A, B, C, D, avec l'adjoustée E, ne soit plus considerée que comme une mesme : et qu'ainsi il y ait maintenant autant de grandeurs nouvelles qu'auparavant, sçavoir A plus E, B plus E, C plus E, D plus E, etc.:

Je dis que la somme triangulaire, et la somme pyramidale de ces grandeurs ainsi augmentées, sera aussi connuë, de quelque costé que l'on commence.

Car, en prenant la figure AHFD comme auparavant, et prolongeant chacune des perpendiculaires DH jusques en O, en sorte que l'adjoustée commune HO soit à chacune des HD comme la grandeur adjoustée E est à chacune des autres A, B, C, D, il est visible que, puis que HO est donnée, et aussi la somme de toutes les AH (car elles sont égales à la moitié de AF quarré), la somme des rectangles AH en HO sera donnée ; mais la somme des rectangles AH en HD est aussi donnée ; donc la somme des rectangles AH en DO est aussi donnée, c'est à dire la

somme de tous les rectangles RO en OD, c'est à dire la somme triangulaire des OD ; et partant aussi la somme triangulaire des grandeurs augmentées, A plus E, B plus E, C plus E, D plus E. Ce qu'il falloit premierement demonstrer.

On monstrera de mesme que la somme pyramidale des OD est donnée ; ou, ce qui est la mesme chose, la somme des RO quarré en OD : car la somme des RO quarré est donnée (sçavoir le tiers de RS cube, ou AF cube) ; mais HO est donnée ; donc tous les RO quarré en OH sont donnez ; mais tous les RO quarré, ou AH quarré en HD, sont aussi donnez, comme il a esté dit : donc tous les RO quarré en OD sont donnez ; donc, etc.

III. Proprieté.

Les mesmes choses estant posées, si les grandeurs proposées A, B, C, D, sont des lignes droittes, ou courbes, desquelles les sommes simples, triangulaires et pyramidales soient données, comme il a esté déja supposé, et outre cela, la somme simple de leurs quarrez, la somme triangulaire de leurs quarrez et la somme simple de leurs cubes :

Je dis que la ligne commune E leur estant adjoustée, comme il a esté supposé, et qu'ainsi chacune d'elles avec leur adjoustée ne soit plus considerée que comme une seule ligne, la somme des quarrez de ces lignes augmentées sera donnée, et aussi la somme

triangulaire de leurs quarrez, et la simple somme de leurs cubes.

Car soit comme auparavant les perpendiculaires HD égalées aux lignes proposées A, B, C, D, chacune à la sienne, et la droitte HO à la ligne adjoustée E : donc, par l'hypothese, la simple somme des HD sera donnée; et la somme de leurs quarrez; et la somme de leurs cubes; et aussi la somme triangulaire des droittes HD, ou la somme des AH en HD; et la somme triangulaire de leurs quarrez, ou la somme des AH en HD quarré; et la somme pyramidale des HD, ou des AH quarré en HD.

Il faut maintenant demonstrer que la somme des OD quarré est donnée ; et aussi la somme des OD cubes; et enfin la somme triangulaire des OD quarré, ou la somme des RO en OD quarré. Ce qui sera aisé en cette sorte.

Chaque OD quarré estant égal à deux fois OH en HD, plus OH quarré, plus HD quarré, il s'ensuit que la somme des OD quarré sera donnée si la somme des OH en HD deux fois est donnée, et la somme des OH[1], quarré et la somme des HD quarré. Or, puis que OH est donnée, et aussi la somme des HD, la somme des rectangles OH en HD est donnée ; et partant aussi deux fois la somme de ces mesmes rectangles OH en HD ; mais la somme des OH quarré est donnée, et aussi la somme des HD

1. L'édition de 1658 donne : [OD], *faute manifeste*.

quarré, par l'hyp. Donc la somme des OD quarré est donnée. Ce qui est le premier article.

Maintenant chaque OD cube estant égal à trois fois OH quarré en HD, plus trois fois OH en HD quarré, plus OH cube, plus HD cube, il s'ensuit que la somme des OD cube sera donnée si trois fois la somme des OH quarré en HD est donnée, plus trois fois la somme des HO en HD quarré, plus la somme des HO cube, plus la somme des HD cube. Or, puis que HO quarré est donnée, et aussi la somme des HD, la somme des HO quarré en HD sera aussi donnée ; et partant aussi le triple de cette somme. De mesme, puis que HO est donnée, et aussi la somme des HD quarré, la somme des OH en HD quarré sera aussi donnée, et partant aussi le triple de cette somme. Mais tous les OH cubes sont encore donnez, et tous les HD cubes sont aussi donnez par l'hypothese. Donc la somme des OD cube sera donnée, ce qui est le 2. art.

Enfin, pour monstrer que la somme des RO en OD quarré est donnée, il faut monstrer que la somme des RO en OH quarré est donnée, plus la somme des RO en HD quarré, plus la somme des RO en OH en HD. Or la somme des RO ou AH en HD quarré est donnée par l'hyp. Et, puis que HO quarré est donné, et aussi la somme de tous les RO, il s'ensuit que la somme de tous les RO en OH quarré est donnée. Et de mesme, puis que HO

est donnée, et aussi tous les AH en HD par l'hyp., tous les AH en HD en HO le seront aussi ; ou tous les RO en OH en HD : et partant aussi le double de cette somme. Donc tous les RO en OD quarré sont aussi donnez, ce qui est le dernier art.

IV. Proprieté.

Les mesmes choses estant posées :

Si on applique[1] à chacune des lignes proposées une ligne quelconque, comme DN, qui sera appellée sa *Coëficiente,* et que chaque Coëficiente DN ait telle raison qu'on voudra avec sa ligne DH, soit que ces raisons soient partout les mesmes, ou qu'elles soient differentes ; et qu'on connoisse la simple somme des coëficientes DN ; et la simple somme de leurs quarrez ; et la somme triangulaire des droittes DN, ou, ce qui est la mesme chose, la somme des RO en DN :

Je dis 1. que si la somme des HD en DN est donnée, c'est à dire la somme des rectangles compris de chaque ligne et de sa coëficiente, aussi la somme des OD en DN sera donnée, c'est à dire la somme des rectangles compris de chaque augmentée et de sa coëficiente.

Car tous les OD en DN sont égaux à tous les HD en DN (qui sont donnez par l'hyp.), plus tous les OH en DN, qui sont donnez, puis que OH est donné, et aussi la somme des DN par l'hypothese.

---

1. Appliquer deux lignes (deux segments) l'une sur l'autre signifie ici : former un rectangle ayant pour dimensions les deux segments.

Je dis 2. que, si la somme des HD en DN quarré est donnée, la somme des OD en DN quarré sera aussi donnée.

Car la somme des OH en DN quarré est aussi donnée, puis que OH est donnée, et aussi la somme des DN quarré par l'hyp.

Je dis 3., que si la somme des HD quarré en DN est donnée, et aussi la somme des HD en DN, la somme des OD quarré en DN sera aussi donnée.

Car la somme des HD quarré en DN est donnée par l'hyp. ; et la somme des HO quarré en DN est aussi donnée (puis que HO quarré est donné, et aussi la somme des DN), et la somme des OH en HD en DN est aussi donnée, puis que OH est donnée, et aussi la somme des HD en DN par l'hyp., et partant aussi le double de cette somme.

Je dis 4. que si la somme triangulaire des rectangles HD en DN est donnée, ou, ce qui est la mesme chose, si la somme des AH en HD en DN est donnée, ou des RO en HD en DN, la somme triangulaire des OD en DN sera aussi donnée, ou, ce qui est la mesme chose, la somme des RO en OD en DN.

Car la somme des RO en OH en DN est aussi donnée, puis que OH est donnée, et aussi la somme des RO en DN par l'hyp.

AVERTISSEMENT

Si au lieu d'adjouster la grandeur commune E, ou HO, à chacune des grandeurs proposées DH, comme

on a fait icy, pour en former les toutes OD, on oste au contraire de chacune des grandeurs HD la grandeur commune HI, on conclurra des restes DI tout ce qui a esté conclu des entieres OD. Et si on prend au contraire une grandeur quelconque HG, de laquelle on oste chacune des grandeurs proposées HD, on conclurra encore des restes GD les mesmes choses : et de mesme si on prend AX (égale à la plus grande des grandeurs proposées) pour la grandeur commune, de laquelle on oste chacune des autres HD, on conclurra tousjours la mesme chose des restes DX. Car il n'y a de difference, en tous ces cas, que dans les signes de *plus* et de *moins*. Et la demonstration en sera semblable, et n'aura nulle difficulté, principalement apres les lemmes marquez dans l'Avertissement devant la premiere de ces proprietez.

D'où il paroist que, s'il y a une ligne quelconque droitte ou courbe[1], donnée de grandeur RS, coupée comme on voudra aux points T, en parties égales ou inégales, et qu'elle soit prolongée du costé de S jusqu'en P, et du costé de R jusqu'en Q, et que les lignes adjoustées SP, QR, soient données de grandeur : si on connoist toutes ces choses, sçavoir : la somme de leurs quarrez ; la somme de leurs cubes ; la somme triangulaire des mesmes lignes TP ; la somme pyramidale des mesmes lignes ; et la somme triangulaire de leurs quarrez, à commencer tousjours

1. Pascal s'est dispensé de faire la figure, à l'absence de laquelle il est en effet aisé de suppléer.

du costé de R : il arrivera aussi que les mesmes choses seront données à l'égard des lignes TQ ; c'est à dire la somme des lignes TQ ; la somme de leurs quarrez ; la somme de leurs cubes, la somme triangulaire des mesmes lignes TQ ; leur somme pyramidale, et la somme triangulaire de leurs quarrez, à commencer maintenant du costé de S.

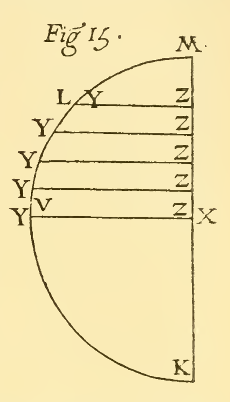
Car en prenant les droittes HD de la grandeur des droittes PT c'est à dire que la premiere PT, ou PR, soit égale à la premiere HD, c'est à dire à la plus proche du point A, et que la seconde PT soit égale à la seconde HD, etc., et, prenant HG égale à PQ, il est visible, puis que toutes les sommes supposées sont données à l'esgard des droites TP, à commencer par la grande RP, [*que*] les mesmes sommes seront données dans les droittes HD qui leur sont esgales, à commencer du costé de la grande HD, ou du costé du point A. Et par consequent les mesmes sommes seront données à l'esgard des mesmes HD, à commencer du côté de F (par la premiere de ces proprietez). Et partant les mesmes sommes seront données à l'égard des restes GD, à commencer du costé de F[1]. ; c'est à dire que les mesmes choses seront données à l'esgard des droites TQ, à commencer du costé de S ; puis que chaque TQ est esgal à chaque DG, des choses esgales estant ostées de choses esgales.

---

1. Édition de 1658 : [E], *faute manifeste.*

Il faut entendre la mesme chose dans les portions des figures planes, comme on va voir dans cet exemple.

Soit une figure plane quelconque (fig. 15.) LZZV donnée de grandeur, et divisée comme on voudra par les droittes YZ, et qu'on y adjouste d'une part la figure MLZ, et de l'autre la figure KVZ, qui soient aussi toutes deux données de grandeur :



Je dis que, si on connoist la somme des espaces MYZ, et aussi leur somme triangulaire, à commencer du costé de VZ, on connoistra aussi la somme des espaces KYZ, et leur somme triangulaire.

Et on le monstrera de la mesme sorte, en prenant de mesme les droittes HD qui representent les espaces MYZ ; c'est à dire que la premiere HD represente le plus grand MYZ, ou MVK, et la seconde le second, etc. ; et que la droitte HG represente l'espace entier MVZ, c'est à dire que ces droittes soient entr'elles en mesme raison que ces espaces.

De toutes les proprietez qui sont icy données se tirent plusieurs consequences, et entr'autres celles-cy.

Que s'il y a un triligne quelconque FDXA, fig. 14[1].

---

1. Voir la figure 14, *supra* p. 47.

dont on connoisse l'espace, le solide autour de l'axe FA, et le centre de gravité de ce demy solide, lequel centre de gravité soit Y : Je dis que, quelque droitte qu'on prenne dans le mesme plan, parallele à FA, et qui ne coupe point le triligne, comme RS, laquelle soit esloignée de FA d'une distance donnée, et qu'on entende que le plan tout entier soit tourné autour de cette droitte RS : on connoistra aussi le solide formé par le triligne dans ce mouvement, et aussi le solide formé dans le mesme mouvement par le triligne FDXX (qui est le reste du rectangle circonscrit FAXX), et aussi les centres de gravité de ces solides et de leurs demy solides.

Cela se conclut des proprietez precedentes ; car on a icy les grandeurs HD, desquelles on connoist la somme simple, et la somme de leurs quarrez (puis que l'espace AFDX et son solide autour de AF sont donnez) ; donc en leur adjoustant pour grandeur commune la distance HO (qui est aussi donnée par l'hyp.), il s'ensuit de ce qui a esté monstré dans ces proprietez que la somme des OD quarré sera donné[e], et partant aussi le solide formé par la figure entiere SFDXAR, tournée autour de RS, sera donné. Mais le cylindre formé par le rectangle SFAR sera aussi donné. Donc le solide annulaire restant formé par le triligne FDXA autour de RS sera aussi donné.

On monstrera de mesme que le solide annulaire formé par le triligne FDXX sera aussi donné, puis que le cylindre de SXXR est donné.

Et pour leur centre de gravité, cela se monstrera ainsi.

Puis que le centre de gravité du demy solide formé par le triligne FXA autour de FA est donné, ou (ce qui est la mesme chose en supposant la quadrature du cercle) le centre de gravité du double onglet de l'axe, il s'ensuit que la somme des HD cube est donnée, et aussi la somme triangulaire des HD quarré ; donc, puis que la grandeur commune HO est aussi donnée, la somme des OD cube sera aussi donnée, et aussi la somme triangulaire des OD quarré. Donc le centre de gravité du demy solide de la figure entiere SFDXAR, tournant autour de SR d'un demy tour, sera aussi donné. Mais le centre de gravité du demy cylindre de SFAR est aussi donné (en supposant tousjours la quadrature du cercle quand il le faut) ; donc le centre de gravité du demy solide annulaire restant, formé par le triligne FXA autour de la mesme SR, sera aussi donné, la raison du cylindre au solide annulaire estant donnée.

On le monstrera de mesme du solide annulaire FDXX. Et on monstrera aussi la mesme chose en faisant tourner tout le plan autour de XX ou de BE, etc., etc.

TRAITE DES SINUS DU QUART DE CERCLE

Lemme, fig. 26.

Soit[1] ABC un quart de cercle, dont le rayon AB soit consideré comme axe, et le rayon perpendicu-

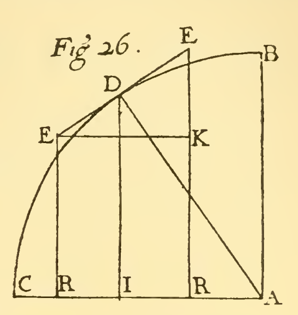
---

1. Le triangle EEK de la figure 26, supposé infiniment petit, a été appelé par Leibniz *triangle caractéristique;* et c'est la considération de ce triangle, sur laquelle son attention fut attirée par la lecture de Pascal, qui conduisit la géomètre de Hanovre à la conception précise des *différentielles* (ou accroissements infiniment petits) des coordonnées des points d'une courbe.

Dans une lettre écrite à son ami Tschirnhaus en décembre 1679, Leibniz raconte comment Huygens lui donna, lors de son séjour à Paris, à lire les *lettres de Dettonville ;* et il relate ainsi l'histoire de sa découverte :

« Dicam — écrit-il (*Leibniz, Briefwechsel m. Mathematikern*, édition Gerhardt, p. 407 sqq.) — quomodo inciderim methodum trianguli characteristici. Forte Pascalius demonstrabat ex Archimede superficiei sphæricæ dimensionem seu momentum curvæ circularis ex axe, ostendebatque radium axi applicatum dare hoc momentum. Ego demonstrationem attentius rimatus animadverti ope trianguli characteristici infinite parvi demonstrari posse hanc propositionem generalem pro qualibet curva: Sit curva quæcunque AP, ad cujus tangentem PT ducatur perpendicularis BP axi occurrens in B; sit ordinata PC, applicetur axi AC in puncto C recta perpendicularis CD æqualis ipsi PB. Quod si jam curva ducatur per omnia puncta D, ea figuram faciet cujus area erit momentum superficiei curvæ ex axe, seu ostendet modum superficiei curvæ circa axem rotatæ exhibendi circulum æqualem. Et quoniam in circulo recta PB semper est eadem ubicunque in curva sumatur punctum P, hinc figura illa ex perpendicularibus axi applicatis nata est rectangulum, ac proinde facillimum est superficiem sphæricam redigere in planum. Cum ergo hoc modo methodum generalem reperissem pro superficierum dimensionibus,

laire AC comme base ; soit D un point quelconque dans l'arc, duquel soit mené le sinus DI sur le rayon AC ; et la touchante DE, dans laquelle soient pris les points E où l'on voudra, d'où soient menées les perpendiculaires ER sur le rayon AC :



Je dis que le rectangle compris du sinus DI et de la touchante EE, est egal au rectangle compris de la portion de la base (enfermée entre les paralleles) et le rayon AB.

Car le rayon AD est au sinus DI comme EE à RR ou à EK : ce qui paroist clairement à cause des triangles rectangles et semblables DIA, EKE, l'angle EEK ou EDI estant egal à l'angle DAI.

Proposition[1] I.

La[2] somme des sinus d'un arc quelconque du quart

statim eam attuli Hugenio; is miratus et subridens fassus est se eadem plane methodo usum ad inveniendam superficiem conoidis parabolici circa axem » (cf *infra* p. 177 et 181 sqq.). — Cf. une lettre de Leibniz au marquis de l'Hospital (1694), et divers fragments cités par Gerhardt : *Leibniz und Pascal*, *apud* Comptes Rendus de l'Académie de Berlin, 1891, T. II, p. 1057-1065.

1. Sur la définition des sommes de sinus, *vide supra* T. VIII, p. 354.

2. Appelons R le rayon du cercle, φ l'angle DAI; le sinus DI a pour valeur R sin φ et la proposition I exprime que la somme des sinus

$$\int R \sin \varphi . d(R\varphi)$$

étendue aux valeurs de φ comprises entre deux valeurs données, φ_0

de cercle est egale à la portion de la base comprise entre les sinus extremes, multipliée par le rayon.

Prop. II.

La somme des quarrez de ces sinus est egale à la somme des ordonnées au quart de cercle, qui seroient comprises entre les sinus extremes, multipliées par le rayon [1].

Prop. III.

La somme des cubes des mesmes sinus est egale à la somme des quarrez des mesmes ordonnées comprises entre les sinus extremes, multipliées par le rayon.

Prop. IV.

La somme des quarré-quarrez des mesmes sinus est egale à la somme des cubes des mesmes ordonnées comprises entre les sinus extremes, multipliées par le mesme rayon.

Et ainsi à l'infiny.

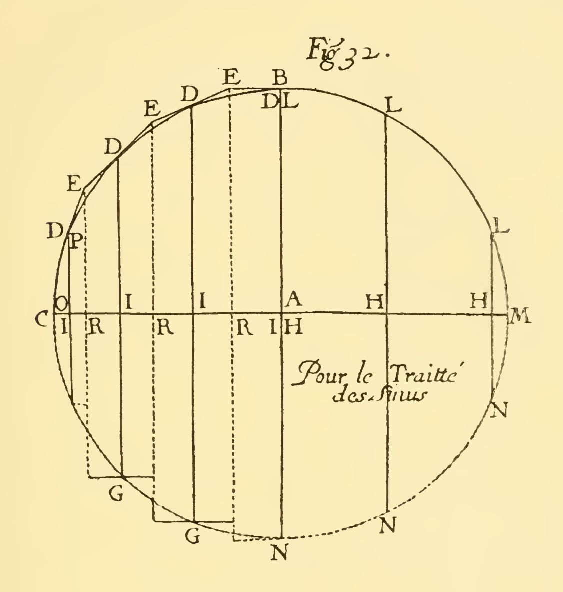
---

et φ_1 est égale à $R(R\cos\varphi_0 - R\cos\varphi_1)$. Cette proposition fait connaître la surface engendrée par un arc de la circonférence tournant autour de l'axe : c'est à cette application que Leibniz fait allusion dans la lettre à Tschirnhaus que nous avons citée ci-dessus.

1. La somme de ces ordonnées est $\int_{\varphi_0}^{\varphi_1} R\sin\varphi . d(R\cos\varphi)$ ou, au signe près, $\int_{\varphi_0}^{\varphi_1} R^2\sin^2\varphi d\varphi$. La proposition II exprime que cette dernière intégrale est égale à $R\int_{\varphi_0}^{\varphi_1} (R\sin\varphi)^2 d(R\varphi)$. Le même « changement de variable » permet à Pascal de calculer l'intégrale d'une puissance quelconque du sinus (propositions III et IV).

Preparation à la demonstration.

Soit un arc quelconque BP, divisé en un nombre indefiny de parties aux points D, d'où soient menez



les sinus PO, DI, etc. : soit prise dans l'autre quart de cercle la droite[1] AQ, egale à AO (qui mesure la distance entre les sinus extremes de l'arc BAPO) : soit AQ divisée en un nombre indefiny de parties egales aux points H, d'où soient menées les ordonnées HL.

1. Le point Q, qui n'est pas indiqué sur la figure 32, se trouve entre A et M, à une distance de A égale à AO.

Demonstration de la proposition I.

Je dis que la somme des sinus DI (multipliez chacun par un des arcs egaux DD, comme cela s'entend de soy-mesme) est egale à la droite AO multipliée par le rayon AB.

Car en menant de tous les points D les touchantes DE, dont chacune coupe sa voisine aux points E, et ramenant les perpendiculaires ER, il est visible que chaque sinus DI, multiplié par la touchante EE, est egal à chaque distance RR multipliée par le rayon AB. Donc tous les rectangles ensemble des sinus DI, multipliez chacun par sa touchante EE (lesquelles sont toutes egales entr'elles) sont egaux à tous les rectangles ensemble faits de toutes les portions RR avec le rayon AB ; c'est à dire (puis qu'une des touchantes EE multiplie chacun des sinus, et que le rayon AB multiplie chacune des distances) que la somme des sinus DI, multipliez chacun par une des touchantes EE, est egale à la somme des distances RR, ou à AO multipliée par AB. Mais chaque touchante EE est egale à chacun des arcs egaux DD. Donc la somme des sinus multipliez par un des petits arcs egaux est egale à la distance AO, multipliée par le rayon.

Avertissement.

Quand j'ay dit que toutes les distances ensemble RR *sont egales à* AO, *et de mesme que chaque touchante*

EE *est egale à chacun des petits arcs* DD, *on n'a pas deu en estre surpris, puis qu'on sçait assez qu'encore que cette egalité ne soit pas veritable quand la multitude des sinus est finie, neantmoins l'egalité est veritable quand la multitude est indefinie; parce qu'alors la somme de toutes les touchantes egales entr'elles,* EE, *ne differe de l'arc entier* BP, *ou de la somme de tous les arcs egaux* DD, *que d'une quantité moindre qu'aucune donnée : non plus que la somme des* RR *de l'entiere* AO.

Demonstration de la proposition II.

Je dis que la somme des DI quarré (multipliez chacun par un des petits arcs egaux DD) est egale à la somme des HL, ou à l'espace BHQL, multiplié par le rayon AB.

Car, en prolongeant, tant les sinus DI, que les ordonnées HL, de l'autre costé de la base, jusques à la circonference de l'autre part de la base qui les coupe aux points G et N, il est visible que chaque DI sera egal à chaque IG, et HN à HL.

Maintenant, pour monstrer ce qui est proposé, que tous les DI quarré en DD sont egaux à tous les HL en AB, il suffit de monstrer que la somme de tous les HL en AB, ou tous les HN en AB, ou l'espace QNN, multiplié par AB, est egal à tous les GI en ID en EE, ou à tous les GI en RR en AB (puis que ID en EE est egal à chaque RR en AB). Donc, en ostant la grandeur commune AB, il faudra monstrer

que l'espace AQNN est egal à la somme des rectangles GI en RR : ce qui est visible, puis que la somme des rectangles compris de chaque GI et de chaque RR ne differe que d'une grandeur moindre qu'aucune donnée de l'espace AOGN, qui est egal à l'espace AQNN, puis que la droite AQ est prise egale à la droite AO : ce qu'il faloit demonstrer.

Demonstration de la proposition III.

Je dis que la somme des DI cube est egale à la somme des HL quarré, multipliée par le rayon AB.

Car soit decrite la ligne CGNNM de telle nature que, quelque perpendiculaire qu'on mene à la base, comme DIG, ou LHN, il arrive tousjours que chaque DI quarré soit egal à IG en AB, et la demonstration sera pareille à la precedente, en cette sorte.

Il est proposé de monstrer que la somme des HL quarré en AB, ou des HN en AB quarré, ou de l'espace AQNN multiplié par AB quarré, est egale à la somme des DI cubes, multipliez par chaque arc DD, ou à la somme des DI quarré en DI en EE, ou des GI en AB en RR en AB, ou des AB quarré en GI en RR. Donc en ostant de part et d'autre le multiplicateur commun AB quarré, il faudra monstrer que l'espace AQNN est egal à la somme des rectangles GI en RR : ce qui est visible par la mesme raison qu'en la precedente.

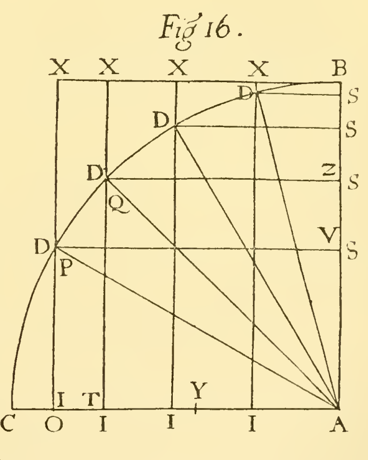
Demonstration de la proposition IV.

Je dis que la somme des DI quarré-quarré est egale à la somme des HL cubes, multipliez par AB.

Car en descrivant une figure CGNM, dont la nature soit telle que, quelque perpendiculaire qu'on y mene, comme DIG, il arrive tousjours que DI cube soit egal à IG en AB quarré, la demonstration sera semblable à la precedente, parce que cette figure sera tousjours coupée en deux portions egales et semblables par l'axe ABN, de mesme que le demy cercle CBM. Et ainsi à l'infiny.

Corollaire.

De la premiere proposition il s'ensuit que la somme des sinus verses d'un arc est egal à l'exez dont l'arc surpasse la distance d'entre les sinus extremes, multiplié[1] par le rayon.



Je dis (fig. 16.) que la somme des sinus verses DX

1. Édition de 1658 : [multipliez], *faute manifeste.*

est egale à l'exez dont l'arc BP surpasse la droite AO, multiplié par AB.

Car les sinus verses ne sont autre chose que l'excez dont le rayon surpasse les sinus droits. Donc la somme des sinus verses DX est la mesme chose que le rayon AB, pris autant de fois, c'est à dire multiplié par tous les petits arcs egaux DD, c'est à dire multiplié par l'arc entier BP, moins la somme des sinus droits DI, ou le rectangle BA en AO. Et par consequent la somme des sinus verses DX est egale au rectangle compris du rayon AB et de la difference entre l'arc BP et la droite AO.

Prop. V.

Le centre de gravité de tous les sinus d'un arc quelconque, placez comme ils se trouvent, est dans celuy qui divise en deux egalement la distance d'entre les extremes.

Soit, fig. 16., un arc quelconque BP, et soit AO la distance entre les sinus[1] extremes, coupée en deux egalement en Y.

Je dis que le point Y sera le centre de gravité de tous les sinus DI de l'arc BP.

Car si on entend que AO soit divisée en un nombre indefiny de parties egales, d'où soient menées des ordonnées, et que l'on considere chaque somme des sinus qui se trouve entre deux quelconques des

1. Édition de 1658 : [ces] sinus.

ordonnées voisines, il est visible que toutes ces petites sommes particulieres de sinus seront toutes egales entr'elles, puis que les distances d'entre les ordonnées voisines sont prises toutes egales entre elles, et que chaque somme de sinus est egale au rectangle fait de chacune de ces distances egales, multipliées par le rayon. Donc la droite AO est divisée en un nombre indefiny de parties egales, et ces parties egales entr'elles sont toutes chargées de poids egaux entre eux (qui sont les petites sommes de ces sinus, comprises entre les ordonnées voisines).

Donc le centre de gravité de tous ces poids, c'est à dire de tous les sinus placez comme ils sont, se trouvera au point du milieu Y : ce qu'il faloit demonstrer.

Prop. VI.

La somme des rectangles compris de chaque sinus sur la base et de la distance de l'axe, ou du sinus sur l'axe, est egale à la moitié du quarré de la distance d'entre les sinus extremes sur la base, multiplié[e] par le rayon, lorsque l'arc est terminé au sommet.

Soit l'arc BP, terminé au sommet B, et soient DS les sinus sur l'axe. Je dis que la somme des rectangles DI en IA, ou DI en DS, est egale à la moitié du quarré de AO multiplié par AB.

Car il a esté demonstré, à la fin du traité des tri-

lignes[1], que la somme des rectangles AI en ID est egale à la somme des sinus ID, multipliez par AY (qui est la distance entre le dernier AB et leur centre de gravité commun Y) ; mais la somme des sinus est egale à AB en AO : donc la somme des rectangles AI en ID est egale à AB en AO en AY, c'est à dire[2] à la moitié du quarré de AO, multiplié par AB.

Prop. VII.

La somme triangulaire des sinus sur la base d'un arc quelconque, terminé au sommet, à commencer par le moindre des sinus extremes, est egale à la somme des sinus du mesme arc sur l'axe, multipliée par le rayon, ou, ce qui est la mesme chose, à la difference d'entre les sinus extremes sur la base, multipliée par le quarré du rayon.

Je dis que la somme triangulaire des sinus DI, à commencer du costé de PO, est egale à la somme des sinus DS multipliée par le rayon, ou à BV (qui est la difference entre BA et PO) multipliée par BA quarré, ce qui n'est visiblement que la mesme chose, puisque la somme des sinus DS est egale au

---

1. *Vide supra* p. 37-38 et p. 44.

2. En langage moderne, nous pouvons exprimer la proposition VI par l'égalité

$$\int_{\frac{\pi}{2}}^{\varphi_0} \mathrm{R} \sin \varphi . \mathrm{R} \cos \varphi . d(\mathrm{R}\varphi) = \frac{1}{2} \mathrm{R}(\mathrm{R} \cos \varphi_0)^2,$$

où nous supposons $\varphi_0) > \frac{\pi}{2}$.

rectangle VB en BA par la premiere de ce Traité[1].

Car la somme triangulaire des sinus DI, à commencer par DO, n'est autre chose, par la definition, que la simple somme de tous les DI compris entre les extremes BA, DO, plus la somme de tous les DI, excepté le premier PO, c'est à dire compris entre le second QT et AB, et ainsi de suite. Mais la somme des sinus compris entre DO et BA est egale à OA ou PV en AB ; et la somme des sinus compris entre DT et AB est de mesme egal[e] au rectangle TA ou QS en AB, et ainsi tousjours. Donc la somme triangulaire des sinus DI, à commencer par DO, est egale à la somme des sinus PV, QS, DS, etc., multipliez par AB : ce qu'il faloit demonstrer.

Prop. VIII.

La somme pyramidale des sinus d'un arc quelconque terminé au sommet, à commencer par le moindre, est egale à la somme des sinus verses du mesme arc multipliée par le quarré du rayon : ou, ce

1. En langage moderne, la somme triangulaire considérée a pour expression

$$\int_{\varphi_0}^{\frac{\pi}{2}} \mathrm{R} \sin \varphi \cdot \mathrm{R}(\varphi - \varphi_0)\, d(\varphi \mathrm{R}),$$

et la proposition VII exprime que cette intégrale est égale à :

$$\mathrm{R} \int_{\varphi_0}^{\frac{\pi}{2}} \mathrm{R} \cos \varphi \cdot \mathrm{R} d\varphi = \mathrm{R}^2(\mathrm{R} - \mathrm{R} \sin \varphi_0).$$

La somme pyramidale peut être transformée d'une manière sem blable (prop. VIII).

qui est la mesme chose, à l'excez dont l'arc surpasse la distance entre les sinus extremes, multiplié par le cube du rayon.

Je dis que la somme pyramidale des sinus DI, à commencer par DO, est egale à la somme des sinus verses DX, multipliée par BA quarré : ou, ce qui est la mesme chose, par le Corollaire, à l'arc BP, moins la droite AO, en AB cube.

Car cette somme pyramidale n'est autre chose que la somme triangulaire des sinus DI compris entre PO et AB, plus la somme triangulaire de tous les sinus compris entre DT et AB, et ainsi de suite. Mais la premiere de ces sommes triangulaires est egale, par la precedente, à BV ou PX en AB quarré. Et la seconde de ces sommes triangulaires est egale, par la mesme raison, à BZ ou QX en AB quarré. Donc toutes les sommes triangulaires ensemble, c'est à dire la somme pyramidale des sinus DI, à commencer par PO, est egale à la somme des sinus verses DX multipliez par AB quarré : ce qu'il faloit demonstrer.

Prop. IX.

La somme des espaces compris entre l'axe et un chacun des sinus d'un arc terminé au sommet est egale, estant prise quatre fois, au quarré de l'arc, plus le quarré de la distance entre les sinus extremes, multiplié chacun par le rayon.

Je dis que la somme des espaces DIAB, prise

quatre fois, est egale au quarré de l'arc BP, multiplié par AB, plus le quarré de la droite AO, multiplié aussi chacun par AB.

Car ces espaces DIAB ne sont autre chose que les secteurs ADB, plus les triangles rectangles AID. Or chaque secteur ADB est egal à la moitié du rectangle compris de l'arc BD et du rayon. Donc le secteur pris deux fois est egal au rectangle compris de l'arc et du rayon : et partant tous les secteurs ensemble pris deux fois sont egaux à tous les arcs BD multipliez par AB, ou à la moitié du quarré de l'arc entier BP, multiplié par AB (puis que tous les arcs ensemble BD sont egaux à la moitié du quarré de l'arc entier BP, parce qu'il est divisé en parties egales). Donc la somme des secteurs, prise quatre fois, est egale au quarré de l'arc BP multiplié par le rayon. Et chaque triangle rectangle AID est la moitié du rectangle de AI en ID ; et partant tous les triangles ensemble AID, pris deux fois, sont egaux à tous les rectangles AI en ID, c'est à dire (par la 5.), à la moitié du quarré AO en AB. Donc quatre fois la somme des triangles AID est egale au quarré AO multiplié par AB. Donc quatre fois la somme des espaces DIAB est egale au quarré de l'arc BP, plus au quarré de AO, multiplié chacun par AB : ce qu'il falloit demonstrer.

Prop. X.

La somme triangulaire des mesmes espaces prise quatre fois, à commencer par le moindre sinus, est

egale au tiers du cube de l'arc ; plus la moitié du solide compris de l'arc et du quarré du rayon; moins la moitié du solide compris du moindre sinus et de la distance d'entre les extremes et du rayon ; le tout multiplié par le rayon.

Je dis que la somme triangulaire des espaces DIAB, à commencer par PO, prise quatre fois, est egale au tiers du cube de l'arc BP, multiplié par AB; plus la moitié de l'arc BP, multiplié par AB cube; moins la moitié du rectangle AO en OP, multiplié par AB quarré.

Car la somme triangulaire de ces espaces, à commencer par DO, se forme en prenant : premierement, la somme simple de tous ces espaces, dont le quadruple est egal (par la preced.) au quarré de l'arc BP multiplié par AB, plus AO quarré multiplié aussi par AB; et en prenant ensuite la somme de tous les espaces, excepté le premier BPOA, sçavoir la somme de tous les espaces BQTA, BDIA, etc., dont le quadruple est egal (par la preced.) à l'arc BQ quarré, multiplié par AB, plus TA quarré multiplié par AB ; et ainsi tousjours. Donc quatre fois cette somme triangulaire des espaces BDIA est egale à la somme de tous les arcs BD quarré multipliez par AB ; c'est à dire au tiers du cube de l'arc entier BP, multiplié par AB, plus la somme de tous les IA quarré, ou de tous les DS quarré (qui sont les sinus sur l'axe) multiplie[z] par AB. Mais la somme des sinus DS quarré est egale à l'espace BPV, multiplié

par AB (par la seconde de ces propositions), et en prenant AB pour commune hauteur, la somme des DS ou IA quarré, multipliez par AB, sera egale à l'espace BPV multiplié par AB quarré.

Donc la somme triangulaire de tous les espaces DIAB est egale au tiers du cube de l'arc BP, multiplié par AB ; plus à l'espace BPV ; multiplié par AB quarré ; mais l'espace BPV est egal au secteur BPA, moins le triangle AVP ; c'est à dire à la moitié du rectangle compris de l'arc BP et du rayon BA, moins la moitié du rectangle de AO en OP. Donc cette somme triangulaire est egale au tiers du cube de l'arc BP, multiplié par AB, plus la moitié de l'arc multiplié par AB cube, moins la moitié de AO en OP, multiplié par AB quarré : ce qu'il faloit demonstrer.

Prop. XI.

La somme triangulaire des quarrez des sinus d'un arc quelconque, terminé au sommet, à commencer par le moindre sinus, est egale, estant prise quatre fois, au quarré de l'arc, plus au quarré de la distance entre les sinus extremes, multipliez chacun par le quarré du rayon.

Je dis que la somme triangulaire des DI quarré, prise quatre fois, à commencer par PO, est egale au quarré de l'arc BP, plus au quarré de la droite AO, multipliez chacun par AB quarré.

Car cette somme triangulaire des DI quarré se trouve en prenant premierement la simple somme

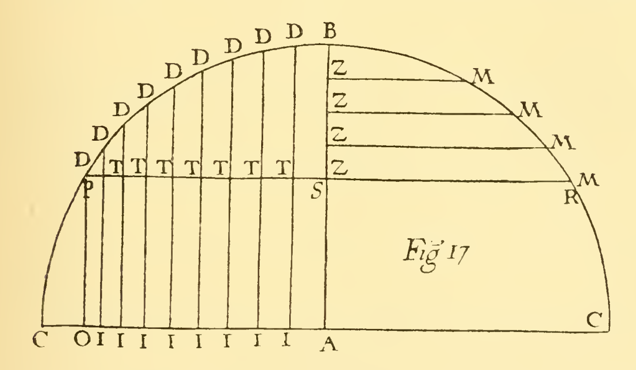
de tous les DI quarré, qui est egale (par la 2.) à l'espace BDOA, multiplié par AB, et en prenant ensuitte la somme des mesmes quarrez, excepté le premier PO, sçavoir QT quarré, DI quarré, etc., qui sont egaux (par la mesme 2.) à l'espace QTAB, multiplié par AB; et ainsi tousjours. Donc la somme triangulaire de tous les DI quarré est egale à la somme des espaces DIAB, multipliée par AB. Donc aussi leurs quadruples seront egaux; mais la somme de ces espaces, prise quatre fois, est egale au quarré de l'arc BP, plus au quarré AO, multipliez par AB : et, en multipliant encore le tout par AB, la somme des espaces DIAB, prise quatre fois, et multipliée par AB, sera egale au quarré de l'arc BP, plus au quarré AO, multipliez par AB quarré. Donc aussi la somme triangulaire des DI quarré sera egale au mesme arc BP quarré, plus au mesme AO quarré, multipliez de mesme par AB quarré : ce qu'il faloit demonstrer.

TRAITE DES ARCS DE CERCLE

Definition.

J'appelle triligne circulaire toutes les portions d'un quart de cercle retranchées par une ordonnée quelconque au rayon.

Soit (fig. 17.) un quart de cercle ABC, dont A



soit le *centre,* AB un des rayons qui sera appellé l'*axe,* AC l'autre rayon perpendiculaire au premier qui sera appellé la *base,* et le point B sera le sommet, ZM une ordonnée quelconque à l'axe. L'espace ZMB sera appellé un *triligne circulaire.* Sur quoy il faut remarquer que le quart de cercle entier est aussi luy-mesme un triligne circulaire.

Avertissement.

On suppose dans tout ce discours que la raison de la circonference au Diamettre est connuë, et que, quelque point qu'on donne dans le rayon BA, *comme* S, *d'où on mene l'ordonnée* SR, *coupant l'arc en* R, *l'arc* BR *retranché par l'ordonnée (et qui s'appelle l'arc de l'ordonnée) est aussi donné; et de mesme que, quelque point qui soit donné dans l'arc, comme* R, *d'où on mene* RS *perpendiculaire à* BA, *les droites* RS, SB *sont aussi données.*

Proposition I.

Soit (fig. 17.) BSR un triligne circulaire quelconque donné, dont l'axe BS estant divisé en un nombre indefiny de parties egales en Z, les ordonnées ZM coupent l'arc en M.

Je dis que toutes ces choses seront aussi données, sçavoir 1. La somme de tous les arcs BM; 2. La somme des quarrez de ces arcs; 3. La somme des cubes de ces arcs; 4. La somme triangulaire de ces arcs; 5. La somme triangulaire des quarrez de ces arcs; 6. La somme pyramidale de ces arcs.

Car, en menant les sinus sur la base de ce mesme arc, ou de l'arc pareil BP, pris de l'autre part (pour rendre la figure moins confuse), lesquels sinus coupent l'arc en D, la base SP du triligne en T, et le rayon AC en I, il a esté demonstré dans le Traité des

Trilignes[1], que la connoissance de toutes les sommes cherchées dans les arcs BM depend de la connoissance des mesmes sommes dans les sinus DT, et on en a donné toutes les raisons ; en sorte que la connoissance des uns enferme aussi celles des autres. Donc il suffira de monstrer que toutes ces sommes sont données dans les sinus DT pour monstrer qu'elles le sont aussi dans les arcs BM.

Mais toutes ces sommes seront connuës dans les sinus DT, si elles le sont dans les sinus entiers DI ; parce que la droite TI ou SA, qui est donnée (comme on l'a veu dans l'avertissement), est une grandeur commune, qui est retranchée de toutes les autres DI : et partant, par le Traité[2] des sommes simples, triangulaires, etc., ces sommes seront données dans les restes DT, si elles le sont dans les entieres DI.

Or toutes ces sommes sont données dans les droites DI, comme il s'ensuit facilement des propositions 1, 2, 3, 7, 8, 11, du Traité des sinus du quart de cercle.

Car 1. La somme des droites DI est donnée ; puis qu'il est monstré qu'elle est egale au rectangle compris du rayon donné AB et de la droite donnée AO ou SP.

2. La somme des quarrez DI est donnée ; puis qu'il est monstré qu'elle est egale à l'espace donné BPOA multiplié par le rayon donné AB.

---

1. Cf. *supra* p. 37 sqq.
2. *Vide supra* p. 49 sqq.

3. La somme des DI cubes est donnée ; puis qu'il est monstré qu'elle est egale à la somme des quarrez des ordonnées au rayon AC, comprises entre les sinus extremes BA, PO, multipliez par AB. Or AB est connu, et aussi la somme des quarrez de ces ordonnées, puis que l'espace BPOA est icy donné, et que son solide au tour de AO l'est aussi par Archimede.

4. La somme triangulaire de ces ordonnées DI est aussi donnée ; puis qu'il est monstré qu'elle est egale à la difference d'entre les sinus extremes BA, TO, c'est à dire à BS qui est donnée, multipliée par le quarré du rayon.

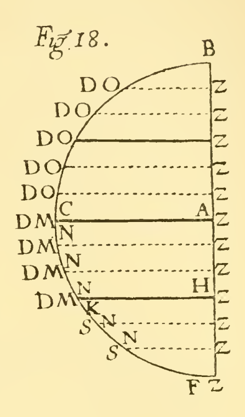
5. La somme pyramidale des mesmes sinus DI est aussi donnée ; puis qu'il est monstré qu'elle est egale à l'excez dont l'arc donné BP surpasse la droite donnée AO ou SP, multiplié par le cube du rayon.

6. Enfin la somme triangulaire des DI quarré est donnée ; puis qu'il est monstré qu'estant prise quatre fois, elle est egale au quarré de l'arc donné BP, plus au quarré de la droite donnée AO ou PS, multipliez chacun par le quarré du rayon,

Prop. II.

Soit maintenant dans le diamettre du demy cercle, fig. 18., ABCF la portion BH donnée plus grande que le rayon BA, laquelle estant divisée en un nombre indefiny de parties egales aux points Z, soient menées les ordonnées ZD.

Je dis que les mesmes sommes que dans la precedente seront données dans les arcs BD : c'est à dire la somme simple des arcs ; celle de leurs quarrez ; et celle de leurs cubes ; la somme triangulaire des arcs ; la somme triangulaire de leurs quarrez ; et la somme pyramidale des arcs.



Car, en achevant de diviser la portion restante HF aux points Z en parties egales aux parties de la portion HB, et menant les ordonnées ZS : il s'ensuit (par la preced.), que toutes ces sommes sont données, tant dans les arcs FN, compris entre les points F et C, que dans les arcs FS, compris entre les points F et K (puis que FHK est un triligne circulaire, et que le quart de cercle FAC en est un autre, desquels le point F est le sommet). Donc aussi les mesmes sommes seront données dans les arcs FM, puis que si de tous les arcs FN on oste les arcs FS, il restera les arcs FM. Donc l'arc CK sera une ligne donnée, divisée comme on voudra en un nombre indefiny de parties aux points D, ou M, ou S (car toutes ces lettres ne marquent qu'un mesme point), à laquelle sont adjoûtées de part et d'autre des portions données KF, CB ; et il arrive que toutes les sommes proposées sont données dans les lignes FM ; donc elles le seront aussi dans les arcs BM

(par ce qui est monstré à la fin des proprictez des sommes simples, triangulaires, etc.). Mais les mesmes sommes sont données (par la precedente) dans les arcs BO du quart de cercle BCA : donc (en ajoutant les deux ensemble) les mesmes sommes seront données dans tous les arcs BD, puis que la somme des arcs BD n'est autre chose que la somme des arcs BO, plus la somme des arcs BM : ce qu'il faloit demonstrer.

Corollaire.

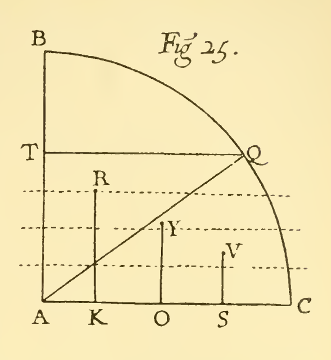
De ces propositions, il paroist que, si la portion quelconque AH donnée est divisée en un nombre indefiny de parties egales en Z, d'où soient menées les ordonnées ZM, on connoistra la somme des arcs FN, et leurs sommes triangulaires, et leurs sommes pyramidales, etc.

Lemme[1].

Soit une figure plane quelconque (fig. 25.) ACQT, dont le centre de gravité soit Y. Soit divisée cette figure en tant de parties qu'on voudra, et telles qu'on voudra, comme en deux parties AQT, AQC, desquelles les centres de gravité soient R, V, d'où soient menées les perpendiculaires VS, RK, sur une droite quelconque AC (laquelle AC ne coupe pas la figure proposée ACQT, mais, ou qu'elle la borne, ou

1. Ce lemme ne fait qu'énoncer une application particulière du théorème général relatif aux moments par rapport à un axe.

qu'elle en soit entierement dehors), et soit, sur la mesme AC, menée la perpendiculaire YO du centre de gravité de la figure entiere ACQ.



Je dis que le solide fait de la figure entiere ACQT, multipliée par son bras YO, est esgal à tous les solides ensemble faits des parties, multipliées chacune par son bras particulier, c'est à dire au solide de la figure TAQT, multipliée par son bras RK, plus au solide de la figure QAC, multipliée par son bras VS.

Car, si on entend [1]une multitude indefinie de droites paraleles à AC, et toutes esloignées chacune de sa voisine d'une mesme distance moindre qu'aucune donnée, et qui couppent ainsi toute la figure, comme il a esté supposé dans la methode des centres de gravité : il est visible, par cette methode, que la somme triangulaire des portions de cette figure entiere ACQT, comprises entre les paralleles voisines, est esgale à la figure multipliée par son bras YO ; et que de mesme la somme triangulaire des portions de la petite figure TAQ, comprises entre les mesmes paraleles, est esgale à cette figure TAQ,

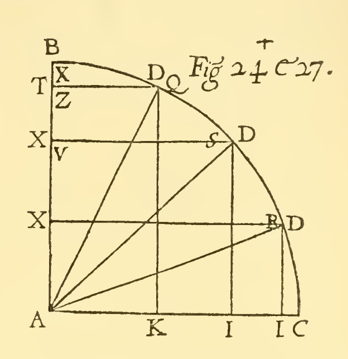
1. Édition de 1658 : [qu']une multitude.

multipliée par son bras RK ; et enfin que la somme triangulaire des portions de l'autre petite figure AQC, comprises entre les mesmes paraleles, est esgale à cette mesme portion AQC, multipliée par son bras VS. Mais les portions de la figure entiere ACQT, comprises entre les mesmes paraleles, ne sont autre chose que les portions de sa partie ATQ, plus les portions de sa partie AQC, comprises entre les mesmes paralleles. Et de mesme la somme triangulaire des portions de la figure entiere n'est autre chose que la somme triangulaire des portions de la partie AQT, plus la somme triangulaire des portions de l'autre figure AQC. Donc aussi la figure entiere ACQT, multipliée par son bras YO, est esgale à la partie AQT multipliée par son bras RK, plus à la partie AQC multipliée par son bras VS.

Corollaire.

De là il s'ensuit que la figure entiere ATQC multipliée par son bras YO, plus la mesme figure entiere, moins sa premiere portion AQT, sçavoir la portion AQC, multipliée par son bras VS, est esgale à la premiere partie AQT, multipliée par son bras RK, plus à la seconde portion de la figure AQC, multipliée par deux fois son bras VS. Ce qui paroist par l'esgalité demonstrée dans le Lemme, puis qu'on ne fait qu'y adjouster de part et d'autre le solide de la partie AQC, multipliée par son bras VS.

Et[1] si la figure estoit divisée en trois parties, comme le secteur, AQC, fig. 24., lequel est divisé en trois parties, qui sont les secteurs QAS, SAR, RAC : on monstrera de mesme que la figure entiere QAC, multiplié[e] par son bras sur AC ; plus la figure entiere moins sa premiere portion QAS, c'est à dire la figure restante SAC, multipliée par son propre bras sur la mesme AC ; plus la figure entiere QAC, diminuée de ses deux premieres portions QAS, SAR, c'est à dire la portion restante RAC multipliée aussi par son propre bras sur la mesme AC, sont egales à la premiere portion QAS, multipliée par son propre bras sur AC ; plus la seconde portion SAR multipliée par deux fois son bras sur AC : plus la troisiesme portion RAC multipliée par trois fois son bras sur AC.



Et ainsi à l'infiny, en quelque nombre de portions que la figure soit divisée.

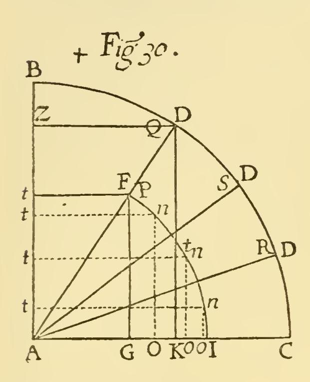
Lemme III.

Soit (fig. 3o.) un secteur quelconque, qui ne soit pas plus grand qu'un quart de cercle, DAC divisé

1. Cette proposition constitue un deuxième lemme ; c'est pourquoi Pascal donne le numéro III au lemme suivant.

en un nombre indefiny de petits secteurs egaux QAS, SAR, RAC, desquels les centres de gravité soient[1] P, T, N, et les bras sur AC soient PO, TO, NO :

Je dis que tous les points P, T, N, sont dans un arc de cercle concentrique à l'arc QDC, et que les petits arcs NN sont tous esgaux entre eux, comme les petits arcs DD sont aussi esgaux entre eux ; et que chacun des petits arcs NN est à chacun des arcs DD comme le rayon FA de l'arc PTN au rayon DA de l'arc QDC ; et que le rayon FA est les deux tiers du rayon DA.



Cela est visible de soy-mesme, puis que ces secteurs estant en nombre indefiny, ils doivent estre considerez comme des triangles isosceles, desquels le centre de gravité est aux deux tiers de la droite qui divise l'angle par la moitié.

Corollaire.

De là il paroist que les bras NO des secteurs DAD sont les sinus de l'arc FNI, dont le rayon est les deux tiers du rayon AD.

1. Sur la figure les centres de gravité sont désignés par les petites lettres *t*, *n*.

Prop. III.

Soit (fig. 30.) un quart de cercle donné ABC, dans l'arc duquel soit donné le point Q, tel qu'on voudra, et ayant divisé l'arc QC en un nombre indefiny d'arcs esgaux aux points D, d'où soient menez les rayons AD :

Je dis que la somme des secteurs ADC est donnée, et egale au quart du quarré de l'arc QC multiplié par le rayon AB.

Car chaque secteur ADC est egal à la moitié de l'arc DC, multiplié par le rayon AB. Or, puis que l'arc QC est divisé en parties egales, la somme de tous les arcs DC sera esgale à la moitié du quarré de l'arc entier QC ; et partant la moitié de la somme des mesmes arcs DC sera esgale au quart du quarré de l'arc QC. Et, en multipliant le tout par AB, la moitié de tous les arcs DC, multipliez par AB, c'est à dire la somme des secteurs ADC, sera esgale au quart du quarré de l'arc QC multiplié par AB : ce qu'il faloit demonstrer.

Prop. IV.

Les mesmes choses estans posées : Je dis que la somme triangulaire des mesmes secteurs ADC, à commencer du costé de QA, est donnée, et esgale à la douziesme partie du cube de l'arc QC, multiplié par le rayon.

Car la somme triangulaire des secteurs ADC, à commencer du costé de AQ, n'est autre chose que la simple somme de tous les secteurs ADC prise une fois, c'est à dire (par la precedente) le quart de QC quarré en AB, plus la simple somme des mesmes secteurs ADC, excepté le premier QAS, c'est à dire la somme des secteurs SAC, RAC, etc., qui sont esgaux (par la precedente) au quart de SC quarré en AB, et ainsi des autres. D'où il paroist que la somme triangulaire des secteurs ADC est esgale au quart des quarrez de tous les arcs DC. Mais la somme des quarrez de tous les arcs DC est esgale au tiers du cube de l'arc entier QC ; donc la somme triangulaire des secteurs ADC est esgale à la douziesme partie du cube de l'arc entier QC, multiplié par AB : ce qu'il faloit demonstrer.

Prop. V.

Soit (fig. 30.) le point Q donné où l'on voudra dans l'arc BC du quart de cercle donné BAC ; et soit l'arc QC divisé en un nombre indefiny d'arcs esgaux aux points D, d'où soient menez les rayons DA :

Je dis que la somme des solides compris de chaque secteur ADC, et de son propre bras sur AC, est connuë et esgale au tiers de l'arc DC, moins le tiers de la droite CK (en menant le sinus QK) multiplié par AB cube.

Car pour connoistre la somme de ces solides, il suffira de connoistre la somme de ces autres solides

qui leur sont esgaux (par le Lemme 2.), sçavoir, le petit secteur QAS multiplié par son propre bras PO, plus l'autre petit secteur SAR multiplié par deux fois son propre bras *t*O, plus le petit secteur RAC multiplié par trois fois son propre bras NO, et ainsi tousjours; c'est à dire le[1] petit secteur QAS, ou le rectangle compris du rayon AB et de la moitié du petit arc QS ou DD, multiplié par PO pris une fois, plus par *t*O pris deux fois, plus par l'autre NO pris trois fois, et ainsi tousjours; c'est à dire, [2]la somme triangulaire des bras *n*O, à commencer par PO, multipliez chacun par la moitié des petits arcs DD, et le tout multiplié par AB.

Or le rayon AB est connu : donc, si on connoist encore la somme triangulaire des bras NO (multipliez chacun par la moitié des petits arcs DD), on connoistra la somme de tous les solides proposez.

Mais (par le Lemme preced.), tous ces bras NO sont les sinus de l'arc FPI, desquels la somme triangulaire est connuë par le traitté des sinus[3], et egale au solide compris de AF quarré et de la difference dont l'arc FNI surpasse la droite GI (lors que les sinus NO sont multipliez par les petits arcs NN). Et partant cette somme triangulaire des sinus NO sera à la somme triangulaire des mesmes sinus NO multipliez par les petits arcs DD en raison donnée, sçavoir comme AF quarré à AQ, ou AB quarré (parce que

1. Édition de 1658 : [au] petit secteur, *faute manifeste.*
2. Édition de 1658 : [à] la [forme], *faute manifeste.*
3. *Vide* la proposition VII, *supra* p. 70.

la somme triangulaire de ces sinus, multipliez par ces petits arcs, est un solide duquel les arcs donnent deux dimensions). Donc cette somme triangulaire des sinus NO, multipliez par les arcs DD, est egale à l'arc FNI, moins la droite IG, multiplié par AB quarré, ou aux deux tiers de l'arc QC, moins les deux tiers de la droite CK, multipliez par AB quarré. Et par consequent la somme triangulaire des mesmes sinus NO, multipliez[1] par la moitié des petits arcs DD, est egale à un tiers de l'arc QC, moins un tiers de la droite CK, multiplié par AB quarré. Et en multipliant le tout par AB, le tiers de l'arc QC, moins le tiers de la droite CK, multipliez par AB cube, sera esgal à la somme triangulaire des mesmes sinus NO multipliez par la moitié des petits arcs DD, et le tout multiplié par AB ; ce qui est monstré estre esgal aux solides proposez à connoistre.

Prop. VI.

Les mesmes choses estant posées : Je dis que la somme des solides compris de chaque secteur ADC, et de son bras sur AB, est donnée, et egale au tiers de la droite CK multiplié par AB cube.

Car en menant les bras NT sur AB, qui seront aussi des sinus, on demonstrera de mesme que la somme des solides proposez est esgale à la somme triangulaire des bras ou sinus NT, à commencer

---

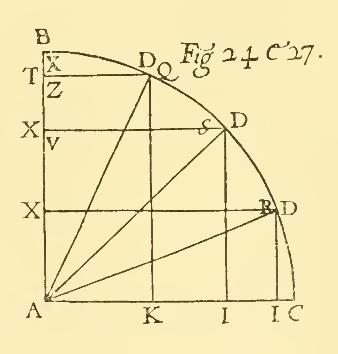
1. Édition de 1658 : [multipliée], *faute manifeste.*

par PT, multipliez chacun par la moitié des petits arcs DD, et le tout multiplié par AB.

Et, d'autant que la somme triangulaire des sinus NT (multipliez chacun par les petits arcs NN) est esgale, par le Traitté des sinus, à la droite IG, multipliée par AF quarré, on conclura, comme en la preced., que la somme triangulaire des mesmes sinus NT, multipliez par la moitié des petits arcs DD, et le tout multiplié par AB, est esgale au tiers de la droite CK multipliée par AB cube.

Prop. VII.

Soit donné (fig. 27.) le mesme quart de cercle ABC, et un point Q dans son arc, d'où soient menez les sinus DX et les rayons DA.



Je dis que la somme des triangles AXD est donnée, et egale au quart du quarré de la droite AZ, qui mesure la distance entre les sinus extremes, multipliée par le rayon.

Car tous ces triangles AXD sont la moitié des rectangles AX en XD, la somme desquels est demonstrée (dans le Traitté des sinus) estre esgale à la moitié du quarré de la droite AZ, multipliée par AB. Donc, etc.

Prop. VIII.

Les mesmes choses estant posées : Je dis que la somme triangulaire des mesmes triangles AXD, à commencer du costé de QX, est donnée et esgale à la huictiesme partie de l'arc QC, multipliée par AB cube, moins la huictiesme partie du rectangle compris du dernier sinus QZ et de ZA (qui est sa distance du point A), multipliée par AB quarré.

Car la somme triangulaire des triangles AXD, à commencer du costé de ZQ, n'est autre chose que la simple somme de tous, c'est à dire (par la preced.), un quart de AZ quarré multiplié par AB, plus la somme des mesmes triangles AXD, excepté le premier AZQ, qui sera egale (par la preced.), au quart de AV quarré multiplié par AB. Et ainsi tousjours. De sorte que la somme triangulaire de ces triangles est esgale au quart de la somme des quarrez AX multipliez par AB ; ou au quart des quarrez DI, multipliez par AB ; ou au quart de l'espace QKC multiplié par AB quarré (car la somme des quarrez des sinus DI est esgale à l'espace QKC multiplié par AB, par le *traitté des sinus*) ; c'est à dire au quart du secteur AQC multiplié par AB quarré, moins le quart du triangle AKQ multiplié par AB quarré. Ce qui est la mesme chose qu'un huictiesme de l'arc QC, multiplié par AB cube, moins un huictiesme du rectangle QZ en ZA, multiplié par AB quarré.

Prop. IX.

Soit un quart de cercle (fig. 27.) donné, dans l'arc duquel soit donné le point quelconque Q ; et l'arc QC estant divisé en un nombre indefiny d'arcs esgaux aux points D, d'où soient menez les sinus DX et les rayons DA :

Je dis que la somme des solides compris de chaque triangle AXD et de son bras sur AC, est donnée et egale au tiers de la portion AZ en AB cube, moins le tiers de la somme des quarrez des ordonnées à la portion AZ, qui sont donnez, puis que l'espace AZQC et son solide autour de AZ sont donnez par Archimede, multipliez par AB.

Car le bras de chacun de ces triangles sur AC est les deux tiers de chaque AX. Donc la somme des solides proposez n'est autre chose que la somme des triangles AXD, multipliez chacun par les deux tiers de son costé AX. Or chaque triangle rectangle AXD, multiplié par les deux tiers de son costé AX, est egal au tiers de AX quarré en XD, c'est à dire (chaque AX quarré estant AD quarré, moins DX quarré), au tiers de chaque AD quarré en DX, moins le tiers de chaque DX cube. Donc tous les triangles ensemble AXD, multipliez chacun par les deux tiers de AX, sont egaux au tiers de tous les DX multipliez par AD ou AB quarré, moins le tiers de la somme de tous les DX cubes ; c'est à dire (puis que tous les DX sont egaux à AZ en AB. et

que tous les DX cubes sont egaux aux quarrez des ordonnées à la portion AZ, multipliez par AB) au tiers de la portion AZ en AB cube, moins le tiers de la somme des quarrez des ordonnées à la portion AZ, multipliez par AB ; ce qu'il faloit demonstrer.

Prop. X.

Les mesmes choses estans posées : Je dis que la somme des solides compris de chaqu'un des triangles AXD, multiplié par son bras sur AB, est donnée, et egale à un sixiesme de CK (qui est la difference entre les sinus extremes), multiplié par AB cube, moins un sixiesme de la somme des quarrez des ordonnées à la portion CK (laquelle est donnée, puis que l'espace QKC et son solide sont donnez par Archimede) multipliée par AB quarré.

Car chacun de ces triangles est la moitié du rectangle AX en XD, et le bras de chacun sur AB est le tiers de XD. Donc la somme de ces triangles multipliée par ces bras sont la moitié des rectangles AX en XD, multipliée par un tiers de XD ; c'est à dire un sixiesme des solides AX en XD quarré ; ou (puis que chaque XD quarré est egal à AD quarré, moins AX carré) un sixiesme des solides de AX en AD quarré, moins un sixiesme des AX cubes, ou un sixiesme des solides des DI en AD quarré, moins un sixiesme des DI cubes ; c'est à dire (puis que la somme des DI est esgale à CK en AB, et que la somme des DI cubes est esgale à la somme des quarrez des ordonnées à la portion CK, multipliées

par AB) un sixiesme de la portion CK en AB cube, moins un sixiesme de la somme des quarrez des ordonnées à la portion CK, multipliée par AB quarré.

Corollaire I.

Si le point donné Q est au point B, c'est à dire si on considere tout le quart de cercle entier, au lieu de n'en considerer que la portion AZQC : On y conclura les mesmes choses qu'on a faites jusques icy, puis que ce n'est qu'un cas de la Proposition generale, et que mesme ce cas est tousjours le plus facile.

Il faudra entendre la mesme chose dans les propositions suivantes.

Corollaire II.

De toutes ces propositions, il s'ensuit que s'il y a un quart de cercle donné (fig. 27.) ABC, dans l'arc duquel soit donné le point Q, et que l'arc QC estant divisé en un nombre indefiny d'arcs esgaux en D, on en mene les sinus DX et les rayons DA : Il arrivera :

1. Que la somme des espaces AXDC sera donnée, puis que chacun de ces espaces est composé du secteur AQC et du triangle AXD, et que la somme de ces parties est donnée ; c'est à dire, tant la somme des secteurs AQC, que celle des triangles AXD, est donnée par les preced.

2. Que la somme triangulaire des mesmes es-

paces AXDC est donnée. Car elle est esgale aux sommes triangulaires de leurs parties qui sont données par les preced.

3. Que la somme de ces espaces AXDC, multipliez chacun par son bras sur AC, est donnée : car la somme de leurs parties (sçavoir de ses secteurs et de ses triangles), multipliées chacune par leurs bras sur AC, est donnée par les Propositions preced. Et il a esté monstré par les Lemmes preced., que la figure entiere, multipliée par son bras sur AC, est egale à ses parties multipliées chacune par leurs bras sur la mesme AC.

4. Que la somme des mesmes espaces AXDC, multipliez chacun par son bras sur AB, est donné[e]. Car elle est esgale à la somme de leurs parties multipliées par leurs bras sur la mesme AB, qui est donnée par les Propositions precedentes.

Prop. XI.

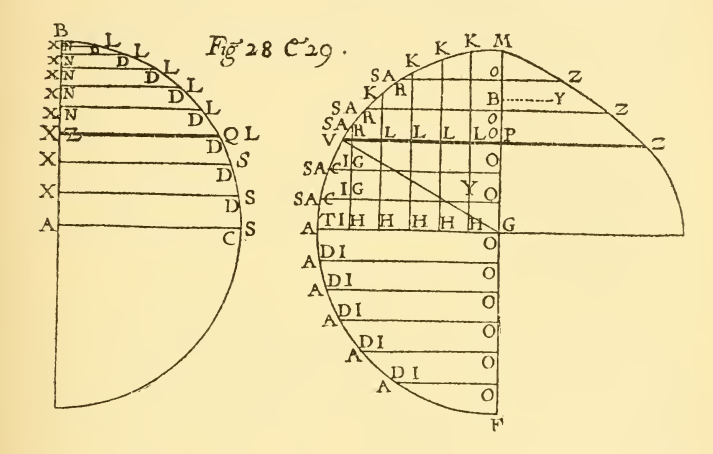
Soit[1] (fig. 28.) un quart de cercle donné MTG, dans le rayon duquel estant donné le point quelconque P, d'où soit menée l'ordonnée PV, et la portion PM divisée en un nombre indefiny de parties egales aux points O, d'où soient menées les ordonnées OR :

Je dis que la somme des rectangles compris de chaque ordonnée OR et de son arc RM (compris entre l'ordonnée et le sommet M), est donnée.

---

1. Pascal revient ici à la théorie générale des trilignes circulaires.

Car en prenant dans un autre quart de cercle pareil ABC le point correspondant Z, et menant les sinus QZ, et divisant l'arc entier BQC, aux points D, en un nombre indefiny d'arcs egaux, tant entr' eux qu'aux portions egales OO de la droite MP, d'où soient menez les sinus DX: Il a esté demonstré dans



le traité des trilignes, prop. 12., que la somme des rectangles compris de chaque OR et de l'arc RM, est esgale à la somme des espaces QZLN (compris entre le sinus QZ et chacun des autres sinus DN, ou LN, qui sont entre les points Q, B).

Or la somme de ces espaces est donnée. Car si de la somme des espaces AXDC (compris entre AC et le point B), qui est donnée par les propositions preced., on oste la somme des espaces AXSC (compris entre AC et ZQ), qui est aussi donnée par les Coroll. precedens, les portions restantes ANLC

seront aussi données ; c'est à dire (en prenant les portions au lieu du total), la somme des portions ZNLQ, plus la portion AZQC prise autant de fois, c'est à dire multipliée par l'arc BLQ : mais cette portion AZQC, multipliée par l'arc BQ, est donnée, puis que tant la portion que l'arc sont donnez. Donc la somme des portions ZNLQ sera donnée. Et partant aussi la somme des rectangles compris de chaque OR et de l'arc RM : ce qu'il faloit demonstrer.

Prop. XII.

Les mesmes choses estans posées, je dis que la somme des solides compris de chaque OR et du quarré de l'arc RM est donnée.

Car, en reprenant la mesme figure, il a esté demonstré dans le Traité des trilignes, prop. 13., que la somme de ces solides est double de la somme triangulaire des portions ZNLQ, à commencer par B.

Il suffira donc de monstrer que cette somme triangulaire est donnée, et on le monstrera en cette sorte.

Si de la somme triangulaire de toutes les portions AXDC, qui est donnée par les Coroll. precedents, on oste la somme triangulaire de toutes les portions AXSC, qui est aussi donnée par les mesmes propositions, la somme triangulaire restante des portions ANLC sera donnée : c'est à dire (en prenant les parties au lieu du total) la somme triangulaire

des portions ZNLQ, plus la portion AZQC, prise autant de fois, ou multipliée par la moitié du quarré de l'arc BQ (car la somme triangulaire d'un nombre indefiny de points est égale à la moitié du quarré de leur somme simple); mais la portion AZQC est donnée, et aussi la moitié du quarré de l'arc BQ. Donc la somme triangulaire des ZNLQ l'est aussi : ce qu'il faloit demonstrer.

Prop. XIII.

Les mesmes choses estant posées, je dis que la somme des quarrez des ordonnées RO, multipliez chacun par l'arc RM, est donnée.

Car, par la 15. prop. des trilignes, la somme de ces solides est double de la somme des solides compris de chaque espace ZNLQ, multiplié par son bras sur AB. Donc il suffira de connoistre la somme de ces derniers solides : ce qui se fera en cette sorte.

Si de la somme des solides compris de chaque espace AXDC et de son bras sur AB, qui est donnée par le Corollaire precedent, on oste la somme des solides compris de chaque espace AXSC et de son bras sur AB, on aura la somme des solides compris de chacun des espaces restans ANLC et de son bras sur AB; c'est à dire (en prenant les portions au lieu du total) qu'on connoistra la somme des solides compris de chaque espace ZNLQ et de son bras sur AB, plus l'espace AZQC pris autant de fois, ou multiplié par l'arc BQ, et le tout multiplié

par le bras de cet espace AZQC sur AB; (car il a esté demonstré, dans les Lemmes de ce traité, que l'espace entier quelconque ANLC, multiplié par son bras sur AB, est egal à la portion AZQC, multipliée par son bras sur AB, plus à la portion restante ZNLQ, multipliée tousjours par son bras sur la mesme AB).

Or on connoist l'espace AZQC, multiplié par BQ, et le tout multiplié par son bras sur AB, puis qu'on connoist l'arc BQ, l'espace AZQC, et son bras sur AB. Donc on connoist la somme restante des espaces ZNLQ, multipliez chacun par son bras sur AB : ce qu'il faloit demonstrer.

Prop. XIV.

Les mesmes choses estant posées : je dis que la somme triangulaire des rectangles compris de chaque ordonnée OR et de son arc RM est donnée ; ou, ce qui est la mesme chose, la somme des PO en OR en RM.

Car cette somme est egale, par la 14. prop. des Trilignes, à la somme des solides compris de chaque espace ZNLQ et de son bras sur ZQ. Donc il suffira de connoistre cette derniere somme, ou mesme il suffira de connoistre la somme des solides compris de chacun des mesmes espaces ZNLQ et de son bras sur AC ; puis que chaque bras sur ZQ differe du bras sur AC d'une droite egale à ZA, et que la somme des espaces ZNLQ, multipliez chacun par

ZA, est donnée (ZA estant donnée, et aussi la somme des espaces ZNLQ). Or on connoistra cette somme des espaces ZNLQ, multipliez chacun par son bras sur AC, en cette sorte :

Si de la somme des espaces AXDC, multipliez chacun par son bras sur AC, qui est donnée par le Coroll. precedent, on oste la somme des espaces AXSC, multipliez chacun par leurs bras sur AC, qui est aussi [*donnée*] par le mesme Coroll., la somme restante des espaces ALNC, multipliez par leurs bras sur AC, sera connuë : c'est à dire (en prenant les portions au lieu du total), la somme des portions ZNLQ, multipliées chacune par son bras sur AC, plus AZQC, pris autant de fois (ou multiplié par l'arc BQ), et le tout multiplié par le bras de l'espace AZQC sur AC. Or on connoist ce dernier produit de l'espace AZQC, multiplié de cette sorte (puisqu'on connoist l'espace AZQC, et son bras sur AC, et l'arc QB).

Donc on connoist la somme des espaces ZNLQ, multipliez chacun par son bras sur AC. Donc, etc. Ce qu'il faloit demonstrer.

Prop. XV.

Soit[1] donné un demy cercle MTF (fig.[2] 28.), dont G soit le centre, et dont le diametre MF soit divisé en un nombre indefiny de parties egales aux points

---

1. Pascal reprend ici la proposition XI en se plaçant dans l'hypothèse où le triligne est plus grand qu'un quart de cercle.

2. Voir la double figure 28-29, *supra* p. 97.

O, d'où soient menées les ordonnées OA, et soit donnée une ordonnée quelconque PV, menée du point donné P dans le demy diametre GM.

Je dis que la somme des rectangles compris de toutes les ordonnées OI (qui sont entre l'ordonnée PV et le point F, qui est l'extremité de l'autre demy diamettre GF) et de l'arc IF (entre chaque ordonnée et le point F) est donnée.

Car si on oste la somme des rectangles OR en RM (compris de toutes les ordonnées depuis PV jusqu'à M, et de leurs arcs), qui est donnée par la precedente, [*de*] la somme des rectangles OS en SM (compris des ordonnées, depuis le rayon GT jusqu'à M, et de leurs arcs), qui est aussi donnée par la mesme preced., les rectangles restans OC en CM, compris des ordonnées OC en GT et PV, et de leurs arcs, seront connus.

Donc, par les proprietez des sommes simples triangulaires, etc.[1], en considerant l'arc TV comme une ligne donnée, divisée en un nombre indefiny de telles parties qu'on voudra, aux points C, à laquelle sont adjoustées de part et d'autre les lignes données VRM, TBF, et en prenant les droites CO pour *coeficiantes*[2] : Il s'ensuit que, puis que la somme des rectangles OC en CM est donnée, aussi la somme des rectangles OC en CF (compris de chaque CO et de l'arc CBF) sera donnée.

---

1. Propriété IV, *vide supra* p. 53 sqq.
2. Cf. *supra* p. 53.

Mais la somme des rectangles OD en DF (compris des ordonnées entre GT et F, et de leur[s] arc[s] DF) est donnée, par la preced. Donc la somme, tant des rectangles OC en CF, que des rectangles OD en DF, est donnée, c'est à dire la somme des rectangles OI en IF. Ce qu'il falloit demonstrer.

Prop. XVI.

Les mesmes choses estans posées : Je dis que la somme triangulaire des mesmes rectangles OI en IF (compris des ordonnées qui sont entre P et F, et de leurs arcs jusques à F) est donnée ; et aussi la simple somme des OI quarré en IF, et la simple somme des OI en IF quarré.

Car on monstrera de mesme qu'en la precedente, que la somme triangulaire des rectangles OS en SM est donnée (compris des ordonnées qui sont entre GT et M, et de leurs arcs jusqu'à M) ; et aussi la simple somme de tous les OS quarré en SM ; et celle de tous les OS en SM quarré.

Et on monstrera aussi de mesme que la somme triangulaire des OR en RM est donnée (compris des ordonnées qui sont entre PV et M, et de leurs arcs) ; et aussi la simple somme des OR quarré en RM ; et aussi celle des OR en RM quarré.

D'où on conclura de mesme qu'en la preced. que la somme triangulaire des OC en CM (compris des ordonnées qui sont entre G et P, et de leurs arcs jusqu'à M) est donnée ; et aussi la simple somme

des OC quarré en CM ; et aussi celle des OC en CM quarré.

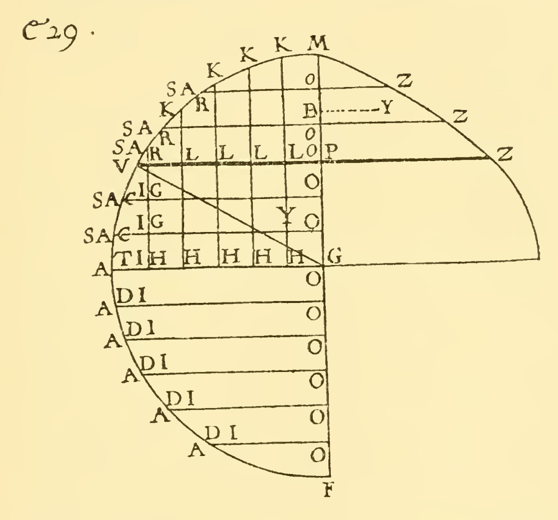
Et de là on conclura, par la proprieté des sommes simples, triangulaires, etc.[1], que puis qu'on connoist la somme des ordonnées OC, qui sont les coëficientes, et aussi leurs sommes triangulaires, et aussi la simple somme de leurs quarrez (car l'espace GTVP est connu, et partant la somme des ordonnées OC ; et le centre de gravité de cet espace GTVP est aussi connu ; et partant la somme triangulaire des OC, ou la somme des rectangles GO en OC ; et aussi le solide de l'espace GTVP tourné autour de GP, et partant la somme des quarrez OC) : Il s'ensuit qu'on connoistra aussi la somme triangulaire des OC en CF, compris des mesmes OC et de leurs arcs jusqu'à F ; et aussi la simple somme des OC quarré en CF ; et aussi celle des OC en CF quarré. Mais on connoist, par la preced., la somme triangulaire des OD en DF, compris des ordonnées qui sont entre G et F, et de leurs arcs jusqu'à F; et aussi la simple somme des OD quarré en DF, et celle des OD en DF quarré.

Donc, en adjoustant les deux ensemble, on aura la somme triangulaire des OI en IF, compris des ordonnées entre P et F, et de leurs arcs jusqu'à F; et aussi la simple somme des OI quarré en IF, et celle des OI en IF quarré. Ce qu'il falloit demonstrer.

1. Propriété IV, *supra* p. 53.

PETIT TRAITÉ DES SOLIDES CIRCULAIRES [1]

1. Soit donné le poinct V, où l'on voudra, fig. 29., dans la demy circonference donnée MTF ; soit



le rayon GT perpendiculaire au diametre MF ; et soit menée VP parallele à GT, et ayant divisé le diametre entier FM en un nombre indefiny de parties égales aux poincts O, d'où soient menées les ordonnées OA :

---

1. Il s'agit des solides de révolution engendrés par un segment de cercle tournant autour d'un de ses côtés (diamètre ou corde du cercle).

J'ay supposé dans tout le discours precedent, comme je suppose encore icy, qu'on sçache que l'espace GTVP est donné, et aussi son centre de gravité ; parce qu'en menant le rayon GV, le triangle GPV est donné et son centre de gravité ; et aussi le secteur GTV, et son centre de gravité, comme cela peut estre demonstré si facilement, et comme cela l'a esté par plusieurs personnes, et entr'autres par Guldin[1] : en supposant tousjours la quadrature du cercle quand il le faut.

J'ay supposé de mesme que l'espace VPM et l'espace VTFP sont donnez, et aussi leurs centres de gravité ; ce qui n'est que la mesme chose.

J'ay supposé encore que les solides de ces espaces tournez autour du diametre MF sont encore donnez ; ce qui a esté demonstré par Archimede.

De toutes lesquelles choses j'ay pris pour supposé qu'on sçeust que la somme des ordonnées OC entre G et P est donnée, et que la somme de leurs quarrez le sera aussi ; et de mesme la somme triangulaire de ces mesmes droittes OC, ou la somme des espaces VCOP; ce qui n'est que la mesme chose (comme on l'a assez veu dans la Lettre à Monsieur de Carcavy) parce que la somme des droittes OC n'est autre chose que l'espace GTVP, et que la somme triangulaire des OC est égale à cet espace multiplié par son bras sur

---

1. Dans le premier livre (en particulier au chap. VII) de l'ouvrage intitulé *Centrobaryca*, ou *De Centro gravitatis trium specieum quantitatis continuæ* (Vienne, 1635). Cavalieri résolut la même question dans ses *Exercitationes geometricæ* (1647).

GT ; et que le solide de la figure GTVP autour de GP estant donné, la somme des cercles dont OC sont les rayons est donnée ; et partant aussi la somme des quarrez OC.

Il faut entendre la mesme chose des ordonnées OR, qui sont entre P et M, et des ordonnées OI, qui sont entre P et F.

2. Je dis maintenant que le centre de gravité du solide de l'espace VMP, tourné autour de MP, est donné.

Car, en prolongeant les ordonnées RO jusqu'en Z, en sorte que toutes les OZ soient entr'elles comme les quarrez OR, l'espace MZP sera une portion de parabole, et son centre de gravité Y sera donné par Archimede. D'où, menant YB perpendiculaire à PM, le poinct B sera visiblement le centre de gravité du solide MVP autour de MP : puis que MP estant une balance, aux points O de laquelle pendent pour poids les perpendiculaires OZ, et qu'elle est en equilibre au poinct B, elle sera en equilibre au mesme poinct B si on entend qu'au lieu des perpendiculaires OZ, on y pende pour poids les cercles qui leur sont proportionnels et qui composent ce solide, et dont les OR sont les rayons. Et elle sera encore en equilibre au mesme poinct B si on y pend pour poids les OR quarré.

D'où il paroist que la somme triangulaire des OR quarré est aussi donnée ; puisqu'elle est égale, par la methode generale des centres de gravité, à

la somme des OR quarrez, multipliez par leurs bras BP.

Il faut entendre la mesme chose par la mesme raison des solides des espaces PVTG et PVF, et de la somme triangulaire des quarrez de leurs ordonnées.

3. Je dis aussi que le solide de l'espace MVP, tourné autour de PV, sera donné ; et aussi son centre de gravité.

Car en divisant PV en un nombre indefiny de parties égales en L, d'où l'on mene les perpendiculaires KLH, il est visible, par ce qui vient d'estre dit, que la somme des HK est donnée, et leur somme triangulaire, et la somme de leurs quarrez, et la somme triangulaire de leurs quarrez. Et partant, en ostant de toutes la grandeur commune HL, la somme des quarrez des restantes LK sera donnée, et la somme triangulaire de ces quarrez ; et partant le solide PVM autour de PV sera donné, et aussi son centre de gravité ; puis que, son bras sur PM multipliant la somme des quarrez LK, le produit en est égal à la somme triangulaire des quarrez LK. Il faut tousjours entendre la mesme chose des espaces VTGP et VFP.

4. Je dis de mesme que la somme des OR quarré-quarré est donnée.

Car en menant la mesme parabole MZZ, dont le costé droit soit le rayon GM, et qu'ainsi chaque RO

quarré soit egal à chaque OZ en GM ; et partant aussi chaque RO quarré-quarré à chaque OZ quarré en GM quarré : Il est visible que, puis que tant le plan MZP que son centre de gravité sont donnez, le solide de MZP autour de MP sera aussi donné ; et partant aussi la somme des quarrez OZ ; mais GM quarré est aussi donné. Donc la somme des OZ quarré en GM quarré sera donnée, et par consequent la somme des OR quarré-quarré, qui luy est égale.

5. Je dis enfin que la somme des RO cube sera donnée ; ou, ce qui est la mesme chose, que le centre de gravité du demy solide de l'espace MVP au tour de MP sera donné.

Car si le centre de gravité du demy solide du secteur MVG, tourné autour de MG, est donné, celuy du demy solide de MVP sera aussi donné; puis qu'on sçait que le solide du demy cone du triangle GVP, tournant autour de GP, est donné, et qu'on connoist la raison de ce cone au solide de MVP. Or le centre de gravité du demy solide du secteur MVG au tour de MG sera connu, si on connoist le centre de gravité de la surface Spherique de ce demy solide, décrite par l'arc MV, tournant d'un demy tour autour de MG. *Car de mesme que Guldin*[1] [et] *d'autres ont demonstré que, si du centre de gravité de l'arc* MV *on mene une droite au centre* G, *les deux tiers de cette droite, depuis* G, *donneront le centre de gravité*

---

1. Voir *loc. cit.* Liv. I, chap. VII, p. 85, et chap. III, p 42.

du secteur MVG, *parce qu'il est composé d'une multitude indefinie d'arcs semblables à l'arc* MV, *qui sont entr'eux comme les nombres naturels* 1. 2. 3. *etc.: ainsi, et sans aucune difference, on demonstrera que, si du centre de gravité de la surface descrite par l'arc* MV *on mene une droite au centre* G, *les trois quarts de cette droite depuis* G *donneront le centre de gravité du solide descrit par le secteur* MVG *dans le mesme mouvement: parce que ce solide est composé d'un nombre indefiny de portions de surfaces Spheriques, semblables à celle qui est décrite par l'arc* MV, *qui sont entr' elles comme les quarrez des nombres naturels.* 1. 2. 3. *etc.*

Or le centre de gravité de la surface de ce demy solide sera connu (par la fin du Traicté des trilignes[1]) si en divisant l'arc en un nombre indefiny d'arcs égaux, d'où on mene les sinus sur MP, il arrive qu'on puisse connoistre la somme de ces sinus, et la somme de leurs quarrez, et la somme des rectangles compris de chaque sinus et de sa distance de VP.

Et toutes ces choses sont connuës; car (par le Traicté des sinus[2]) l'arc TV estant donné, la somme de ces sinus est donnée; et aussi la somme des quarrez de ces sinus; et la somme des rectangles compris de ces sinus et de leurs[3] distances de TG.

---

1. *Vida supra* p. 44-45.
2. Propositions I, II et VI, *vide supra* p. 61, 62 et 69.
3. Dans tout ce paragraphe l'édition de 1658 met partout les mots « leur distance » au singulier; nous corrigeons cette faute manifeste.

Mais la somme des sinus de l'arc entier TM est donnée, et la somme des quarrez de ces sinus, et la somme des rectangles compris de chaque sinus et de sa distance de TG. Donc, en ostant les uns des autres, la somme des sinus de l'arc VM sera donnée, et la somme des quarrez de ces sinus, et la somme des rectangles compris de ces sinus et de leurs distances de TG ; et partant aussi la somme des rectangles compris des mesmes sinus et de leurs distances de VP, puis qu'ils ne different de la somme des autres rectangles compris des mesmes sinus et de leurs distances de la droite TG ; laquelle somme est donnée, puis que PG est donnée, et aussi la somme des sinus de l'arc VM.

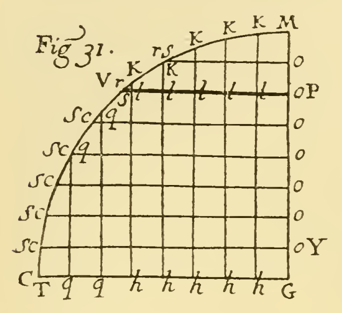
Donc le centre de gravité de cette demy surface sera donné ; et partant celuy du demy solide du secteur MVG ; et aussi celuy du demy solide MVP ; et partant aussi la somme des OR cubes.

Et, par la mesme raison, la somme des cubes des ordonnées du quart de cercle GTM et GTF, sera donnée. Et partant aussi la somme des cubes des ordonnées de l'espace GTVP, puis que ces ordonnées ne sont que les restes de celle[s] du quart de cercle, quand on en a osté celles de l'espace PVM. Et de mesme les cubes des ordonnées de l'espace PVF sont donnez, puisque ce n'est qu'y adjouster le quart de cercle.

6. On monstrera de mesme que la somme des LK cube est donnée, puisque la somme des HK cube

est donnée par l'art. preced., et que la droite HL est une grandeur commune, ostée de toutes les HK.

7. Il s'ensuit aussi de toutes ces choses que, tant dans l'espace TVPG, que dans le quart de cercle entier, la somme des GO cube en OC est donnée, puis qu'en divisant (fig. 31.) tout le rayon GT en un nombre indefiny de parties egales aux poincts[1] H et Q, et menant les perpendiculaires HL jusqu'à PV, et QQ jusqu'à l'arc ; et considerant TVPG comme un triligne mixte dont TG et GP sont les droites, et TVP la ligne mixte composée de l'arc TV et de la droite VP : la somme de tous les GO cube en OC, prise quatre fois, est égale à la somme des quarré-quarrez des droites HL et QQ. Or la somme des HL quarré-quarrez est donnée, puis que tant HL, ou GP, que PV sont données ; et la somme des QQ quarré-quarré est donnée, par ce qui a esté dit icy article 4.



Il faut entendre la mesme chose de tous les GO cube en OS, c'est à dire dans tout le quart de cercle GTM.

8. Il paroist aussi, par tout ce qui a esté dit, que la

1. Les points H, Q, L sont désignés par les petites lettres *h*, *q*, *l* sur la figure 31.

somme des GO quarré en OS est donnée, puis que, estant prise trois fois, elle est égale (par le Traicté des Trilignes[1]) à la somme des cubes des droites HK, QQ, qui est donnée par le 5. article. Et de mesme la somme des GO quarré en OC sera donnée, puis que, estant prise trois fois, elle est égale à la somme des cubes des droites HL, QQ, qui est donnée, puis que la somme des QQ cubes est donnée par le 5. article, et que la somme des HL cubes est donnée, HL, ou PG, et PV estans données.

9. Il paroist aussi par là que la somme pyramidale des OC est donnée, ou, ce qui est la mesme chose, la somme triangulaire des espaces VCOP (comme on verra dans l'avertissement suivant) puis que le double en est donné, sçavoir GO quarré en OC. Il faut dire le mesme de la somme pyramidale des OS, ou de la somme triangulaire des espaces MOS, et de mesme pour la somme pyramidale des OD, fig. 29. Et partant (par la fin du Traicté des sommes simples, triangulaires, etc. [2]), la somme pyramidale, tant des droites OR entre P et M, que des droites OI entre P et F, sera donnée, puis que les espaces MVP, TFG, sont donnez, et qu'ainsi la somme triangulaire des espaces FCO sera donnée. Mais la somme triangulaire des espaces FDO est aussi donnée (puis que ce n'est que la somme pyramidale des droites OD). Donc, en adjoustant les

1. Proposition III, *vide supra* p. 8.
2. Voir l'*Avertissement*, *supra* p. 55-56.

deux ensemble, la somme triangulaire des espaces FIO sera donnée, c'est à dire la somme pyramidale des droites OI. On le monstrera de mesme de celle des droites OR.

AVERTISSEMENT

On a dit en un mot que la somme pyramidale des droites OC *est la mesme chose que la somme triangulaire des espaces* VCOP ; *et on a dit aussi dans le commencement que la somme triangulaire des mesmes* OC *est la mesme chose que la simple somme des espaces* VCOP ; *parce que l'un et l'autre est visible, et assez expliqué par la Lettre à Monsieur de Carcavy.*

Car la somme triangulaire des OC, *à commencer par* G, *n'est autre chose que la simple somme de ces lignes, c'est à dire l'espace* GTVP, *plus la simple somme de ces mesmes lignes, excepté la premiere* GT, *c'est à dire l'espace* YCVP ; *et ainsi tousjours. De sorte que la somme triangulaire entiere est proprement la somme de tous les espaces* VCOP.

Et de mesme la somme pyramidale des mesmes CO *n'est autre chose que la somme des sommes triangulaires des mesmes lignes ; c'est à dire : premierement, la somme triangulaire de toutes les lignes* CO, *laquelle (par ce qui vient d'estre dit) est la mesme chose que la simple somme de tous les espaces* VCOP ; *secondement, la somme triangulaire de toutes les lignes* OC,

excepté la premiere TG, *laquelle n'est autre chose que la somme de tous les espaces* VCOP, *excepté le premier* VTGP : *troisiemement, la somme triangulaire des mesmes droites* OC, *excepté les deux premieres* TG, YC, *ce qui est encore la mesme chose que la somme des espaces* VCOP, *excepté les deux premiers* VTGP, VCYP ; *et ainsi tousjours. Or cette maniere de prendre les espaces* VCOP, *en les prenant premierement tous, et ensuitte tous excepté le premier, et puis tous excepté les deux premiers, etc. est ce qu'on appelle en prendre la somme triangulaire ; et ainsi la somme pyramidale des* OC *n'est autre chose que la somme triangulaire des espaces* VCOP.

Et de mesme la somme triangulaire des espaces MRO *est la mesme chose que la somme pyramidale des droites* RO, *et la somme triangulaire des espaces* FIO *est la mesme chose que la somme pyramidale des droites* IO.

Toutes ces choses viennent de ce que les droites OI *sont des ordonnées, c'est à dire qu'elles sont également distantes, et partent des divisions égales et indefinies du diametre ; ce qui fait que la simple somme des ordonnées est la mesme chose que l'espace compris entre les extremes. Mais cela ne seroit pas veritable des sinus, parce que les distances d'entre les voisins ne sont pas égales entr'elles, et qu'ainsi la somme des sinus n'est pas égale à l'espace compris entre les extremes ; à quoy il ne faut pas se méprendre.*

TRAITTÉ GENERAL DE LA ROULETTE
OU
PROBLEMES TOUCHANT LA
Roulette, proposez publiquement et resolus par
A. DETTONVILLE

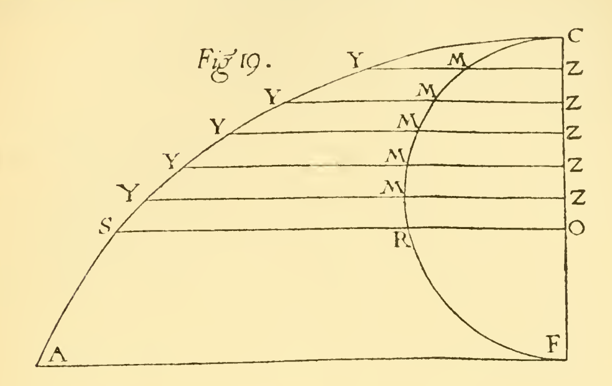
AVERTISSEMENT

On suppose icy qu'on sçache la definition de la Roulette, et qu'on soit averty des escrits qui ont esté envoyez sur ce sujet à tous les Geomettres pour leur proposer les Problemes suivans.

Problemes proposez au mois de Juin 1658.

Estant donnée (fig. 19.) une portion quelconque de la roulette COS, retranchée par une ordonnée quelconque OS à l'axe CO : Trouver la dimension et le centre de gravité, tant du triligne COS, que de ses demy solides formez par ce triligne, tourné premierement autour de sa base OS, et ensuitte autour de son axe CO, d'un demy tour seulement : en supposant qu'on connoisse la raison de la base de la Roulette AF à son axe FC, c'est à dire de la circonference au diametre.

Trouver la dimension et le centre de gravité des surfaces de ces deux demy solides.



PROBLEMES PROPOSEZ AU MOIS D'OCTOBRE.

Resolution des Problemes touchant la dimension et le centre de gravité du triligne et de ses demy solides.

Il a esté demonstré à la fin de la Lettre à Monsieur de Carcavy[1] que, pour resoudre tous ces Problemes, il suffit de connoistre la dimension et le centre de gravité tant du triligne COS que de ses deux doubles onglets sur l'axe et sur la base. Et il a esté demonstré dans le Traitté des trilignes[2] que, pour connoistre la dimension et le centre de gravité de ce triligne et de ses doubles onglets, il suffit de connoistre ces six choses : Sçavoir, en divisant l'axe CO

1. *Vide supra* T. VIII, p. 379.
2. *Vide supra* p. 37-38 et 44.

en un nombre indefiny de parties égales en Z, d'où soient menées les ordonnées ZY :

1. La somme des ordonnées ZY.
2. La somme de leurs quarrez.
3. La somme de leurs cubes.
4. La somme triangulaire des mesmes lignes ZY.
5. La somme triangulaire de leurs quarrez.
6. La somme pyramidale des mesmes lignes ZY.

Or, pour connoistre toutes ces sommes, je me sers d'une seule proprieté de la Roulette, qui reduit la Roulette à son seul cercle generateur. La voicy :

Chaque ordonnée à l'axe de la demy Roulette est égale à l'ordonnée du demy cercle generateur, plus à l'arc du mesme cercle, compris entre l'ordonnée et le sommet.

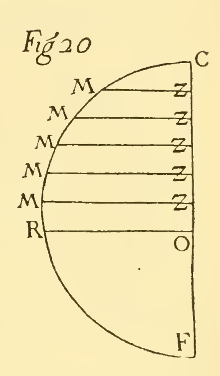
Soit CRF *le demy cercle generateur de la demy Roulette* CYAF, *et que les ordonnées à la demy Roulette* ZY *coupent la demy circonference en* M : *Je dis que chaque ordonnée* ZY *est égale à l'ordonnée* ZM, *plus à l'arc* MC.

Cette proprieté est trop facile pour s'arrester à la demonstrer. Or il paroist par là qu'on trouve la Roulette entiere dans son seul cercle generateur, puis qu'en considerant tousjours chaque arc CM et son ordonnée MZ comme une seule ligne mixte ZMC, on trouvera toutes les ordonnées ZY de la demy Roulette dans toutes les lignes mixtes ZMC.

Donc tous ces Problemes proposez touchant la Roulette, qui viennent d'estre reduits à la connoissance des six sommes des ordonnées à l'axe, se re-

duiront maintenant à la connoissance des six mesmes sommes des lignes mixtes ZMC. Et ainsi tous ces problemes de la Roulette se reduiront aux problemes suivans, où l'on ne parlera point de Roulette et où l'on ne considerera qu'un seul demy cercle.

Estant donné (fig. 20.) un demy cercle CRF, et la portion quelconque CO de son diamettre, laquelle estant divisée en un nombre indefiny de parties esgales aux points Z, d'où soient menées les ordonnées ZM, chacune desquelles, avec son arc MC, soit considerée comme une seule et mesme ligne mixte ZMC : Trouver



1. La somme des lignes mixtes ZMC.

2. La somme des quarrez de ces lignes mixtes ZMC.

3. La somme des cubes de ces lignes mixtes ZMC.

4. La somme triangulaire des lignes mixtes ZMC.

5. La somme triangulaire des quarrez de ces mesmes lignes ZMC.

6. La somme pyramidale des lignes mixtes ZMC.

Or tous ces problemes vont estre facilement resolus par le moyen des Traittez precedens, en cette sorte :

1. *Pour connoistre la somme des lignes mixtes* ZMC.

Il faut connoistre la somme de leurs parties, sçavoir, la somme des ordonnées ZM, plus la somme des arcs CM. Or la somme des ordonnées est connuë, puis que l'espace COR est connu. Et la somme des arcs CM est donnée par le Traitté des arcs de cercle[1]. Donc la somme des [*lignes*] mixtes ZMC est donnée.

2. *Pour connoistre la somme des quarrez des lignes mixtes* ZMC.

Il faut connoistre la somme de leurs parties, sçavoir, la somme des quarrez ZM (qui est donnée, puis que l'espace CRO est donné, et aussi son solide autour de CO par Archimede), plus la somme des quarrez des arcs CM (qui est donnée par le Traitté des arcs de cercle), plus deux fois la somme des rectangles CM en MZ compris de chaque arc et de son ordonnée (qui sont données par le Traitté des arcs de cerc[le][2]). Donc, puisque toutes les parties sont données, le tout sera donné ; c'est à dire la somme des quarrez des lignes mixtes ZMC.

3. *Pour connoistre la somme des cubes des lignes mixtes* ZMC.

Il faut connoistre la somme de leurs parties, sça-

---

1. Proposition I, *vide supra* p. 78.
2. Proposition XI, *vide supra* p. 96.

voir, la somme des ZM cubes (qui est donnée par le Traitté des solides circulaires), plus la somme des CM cubes (qui est donnée par le Traitté des arcs), plus trois fois la somme des ZM quarré en MC (qui est donnée par le Traitté des arcs), plus trois fois la somme des ZM en MC quarré (qui est donnée par le mesme Traitté des arcs[1]). Donc, les parties estant données, le tout est donné.

4. *Pour connoistre la somme triangulaire des lignes mixtes* ZMC.

Il faut connoistre la somme triangulaire des parties, sçavoir, la somme triangulaire des ZM (qui est donnée par le Traitté des solides circulaires[2]), plus la somme triangulaire des arcs CM (qui est donnée par le Traitté des arcs de cercle[3]). Donc, les parties estant données, etc.

5. *Pour connoistre la somme triangulaire des quarrez des lignes mixtes* ZMC.

Il faut connoistre la somme triangulaire des parties, sçavoir, la somme triangulaire des ZM quarré (qui est donnée par le Traitté des solides circulaires[4]), plus la somme triangulaire des CM quarré (qui est donnée par le Traitté des arcs de cercle), plus deux fois la somme triangulaire des rectangles ZM en MC (qui est donnée par le Traitté des arcs[5], etc.). Donc, etc.

1. Voir les propositions V, XIII et XII du *Traité des arcs, supra* p. 89, 99 et 98.
2. Cf. *supra* p. 108.
3. Cf. *supra* p. 78.
4. Cf. *supra* p. 107.
5. Voir les propositions I et XIV du *Traité des arcs, supra* p. 78 et 100.

6. *Pour connoistre la somme pyramidale des lignes mixtes* ZMC.

Il faut connoistre la somme pyramidale des parties, sçavoir, la somme pyramidale des ordonnées ZM (qui est donnée par le Traitté des solides circulaires[1]), plus la somme pyramidale des arcs CM (qui est donnée par le Traitté des arcs de cercle[2]). Donc, etc.

Et par consequent on connoist toutes les choses proposées à trouver par les premiers problemes, touchant la dimension et le centre de gravité de la demy Roulette et de ses portions et de leurs demy solides.

Je viens maintenant aux derniers pour lesquels j'ay besoin de ces deux Lemmes.

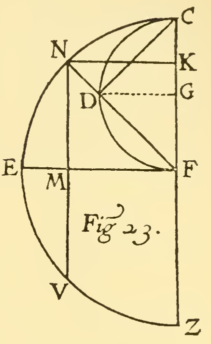
Lemme I.

Soit CDF *un demy-cercle* (fig. 23.) *dont* FC *soit le diamettre. Soit* FCEZ *un autre demy cercle, dont* CF *prolongée et doublée soit le diamettre.*

Je dis que, quelque droitte qu'on mene du point F, *comme* FDN, *coupant les deux circonferences en* D, N, *d'où on mene la droitte* DC *au point* C, *et les droittes* NK, NM, *perpendiculaires, l'une à* FC, *l'autre au rayon* FE *qui est perpendiculaire à* CZ : *il arrivera tousjours que* NM *sera égale à* FK ; *ce qui est visible : et que* NK *sera égale à* CD ; *ce qui se voit par la si-*

1. Cf. *sapra* p. 113.
2. Cf. *supra* p. 78.

militude des triangles rectangles FKN, FDC, *ayans les costez* FC, FN *égaux entr'eux.*



Je dis enfin que l'arc CN *sera égal à l'arc* CD.

Car ces arcs sont entr'eux en raison composée de la raison des rayons FC, GC (G *estant le centre du demy cercle* CDF), *et de la raison des angles* NFC, DGC. *Or un de ces angles est double de l'autre, et reciproquement un des rayons est double de l'autre, et ainsi la raison composée de ces deux raisons, dont l'une est double et l'autre sous-double*[1], *est la raison d'égalité.*

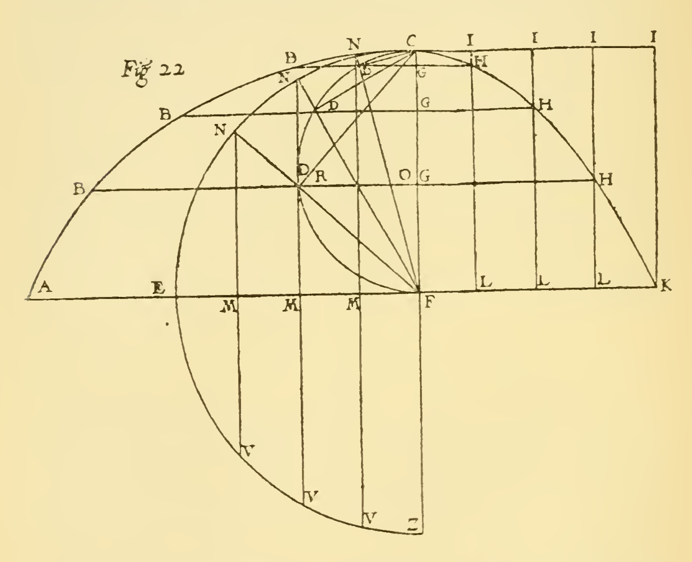
Lemme II.

Soit CDF *un demy-cercle* (fig. 22.) *dont* FC *soit le diamettre. Soit* FCEZ *un autre demy cercle, dont* CF *prolongée et doublée soit le diamettre. Soit* CHK *une parabole, dont* CF *soit l'axe,* C *le sommet, et dont le costé droit soit égal à* CF, *et partant à la base* FK. *Soit donnée une portion quelconque* CO *du diamettre, et soit* OR *perpendiculaire au diamettre. Soient accommodées à l'arc* CR *un nombre indefiny de droittes* CD, *dont la premiere soit* 1. *la seconde* 2. *et ainsi tousjours selon l'ordre des nombres naturels, toutes*

---

1. *Sous-double* a ici le sens de : *égale à* $\frac{1}{2}$.

terminées au point C, *et coupant la circonference aux points* D : *d'où soient menées les droittes* DG *perpendiculaires à* CF, *coupans la parabole en* H. *Soient aussi menées les droittes* DF, *du point* F, *par tous les points* D, *coupans l'arc* CE *en* N, *d'où soient menées* NMV, *paralleles à* CF, *recoupans en* V *la circonference, et en* M *le rayon* FE *perpendiculaire à* FC :



Je dis que toutes les droittes FM *seront égales à toutes les droittes* CD, *chacune à la sienne; et qu'ainsi la plus grande* FM *sera coupée en un nombre indefiny de parties égales aux points* M. *Cela est visible par le Lemme precedent.*

Je dis de mesme que toutes les MN *ou* MV *seront égales à toutes les* FD, *chacune à la sienne. Ce qui est aussi visible par le Lemme preced.*

Je dis de mesme que les droittes FL *seront égales aux droittes* CD, *chacune à la sienne ; et qu'ainsi la plus grande* FL *sera coupée en un nombre indefiny de parties égales aux points* L.

Car par la nature du cercle chaque CD *quarré est égal à chaque rectangle* FG *en* CG, *c'est à dire, par la nature de la parabole, à chaque* GH *quarré ; et partant chaque* CD *est égal à chaque* GH, *ou à chaque* FL.

Je dis aussi que tous les rectangles compris de CF *et de chaque* GD *sont égaux à tous les rectangles* FM *en* MV, *chacun au sien.*

Car FC *en* GD *est égal à* CD *en* DF, *c'est à dire, par ce qui vient d'estre monstré, à* FM *en* MV.

AVERTISSEMENT

Je suppose qu'on sçache que, les mesmes choses estant posées que dans le Lemme precedent, si le cercle CDF *est le generateur de la demy Roulette* CBAF, *et qu'on prolonge les droittes* DG *jusqu'à ce qu'elle[s] coupe[nt] la Roulette au point* B : *il arrivera que toutes les portions* BB *de la courbe seront égales entr'elles ; parce que chaque portion de la courbe* CB *sera double de chaque droitte* CD.

C'est cette proprieté dont j'ay dit, dans l'Histoire de la Roulette, que Monsieur Wren l'a produite le premier ; je ne m'arreste pas à la demonstrer icy,

parce que plusieurs personnes l'ont déja fait ; car, depuis Monsieur Wren, Monsieur de Roberval en a produit une demonstration[1], *et Monsieur de Fermat ensuitte, et depuis encore Monsieur Auzoult*[2] *: et j'ai moymesme demonstré la mesme chose dans un Traitté*[3] *à part, où j'ay fait voir que cette proprieté depend immediatement de celle-cy, sçavoir, que si la demy circonference d'un cercle est divisée en un nombre indefiny d'arcs égaux, et que de l'extremité du diamettre on mene des droittes à chaque point de division, la somme de ces droittes sera égale au quarré du diamettre.*

Et cette proposition n'est encore que la mesme chose que celle-cy : la somme des sinus d'un quart de cercle est égale au quarré du rayon (ce qui est demonstré dans le Traitté des sinus, Prop. 1.) ; de sorte que ces trois propositions ne sont presque qu'une mesme chose.

---

1. *Vide supra* T. VIII, p. 204.

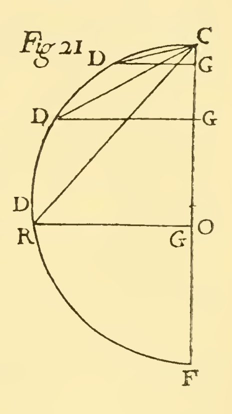
2. Sur les recherches de Fermat relatives à la rectification de la cycloïde, *vide supra* T. VIII, p. 254 et p. 285. En ce qui concerne Auzoult, Mylon écrit à Huygens, le 31 janvier 1659 (*Œuvres de Huygens*, T. II, p. 333) : « Il [*Auzoult*] a aussi demonstré la proposition de Monsieur Wren, qui est l'equation de la Cycloïde à quatre fois le diametre de la rouë. Il y a peu de difference entre sa démonstration et la mienne que je vous envoye... ». — La démonstration de Mylon (*Propositio Domini Wren Angli demonstrata à Claudio Mylon die 26 Januarii 1659*) est reproduite au T. II des *Œuvres de Huygens*, p. 335). Voir sur Mylon, *infra* p. 153.

3. Pascal reprit la question d'un point de vue plus général dans la *Lettre de M. Dettonville à M. Hugguens* sur la *Dimension des lignes courbes de toutes les Roulettes*. La proposition énoncée ici n'est qu'un cas particulier du théorème général démontré dans ce traité ultérieur, *vide infra* p. 189 sqq.

RESOLUTIONS DES DERNIERS PROBLEMES

touchant la dimension et le centre de gravité des surfaces des demy solides de la Roulette.

Il a esté demonstré, à la fin de la Lettre [1][à]Monsieur de Carcavy, que, pour resoudre ces Problemes, il suffit de connoistre la dimension et le centre de gravité des surfaces courbes des deux doubles onglets de l'axe et de la base. Et il a esté demonstré dans le Traitté des trilignes que, pour connoistre ces choses, il suffit de connoistre les cinq suivantes, sçavoir, en divisant (fig. 21.) la ligne courbe CS de la portion donnée de la demy Roulette en un nombre indefiny de parties égales aux points B, d'où soient menez les sinus sur l'axe BG :



1. La somme des sinus BG.
2. La somme des distances GF.
3. La somme des GF quarrez.
4. La somme des rectangles BG en GF.
5. La somme des BG quarrez.

Or, pour connoistre toutes ces sommes, je me

1. Édition de 1658 : [de], *faute manifeste.*

sers de deux proprietez de la Roulette. L'une est celle dont j'ay parlé, qui reduit la Roulette au cercle, sçavoir, que chaque BG (coupant le cercle generateur en D) est égale à la ligne mixte CDG, en considerant la droitte GD et l'arc DC comme une seule ligne mixte GDC. L'autre, qu'en menant les droittes CD, chaque portion de la Roulette CB sera égale à deux fois la droitte CD.

D'où il paroist que, puis que la premiere portion CB de la Roulette est 1, que la seconde CB est 2, et ainsi tousjours selon l'ordre des nombres naturels, il arrivera aussi que la premiere CD sera 1, la seconde CD 2, et ainsi tousjours selon la mesme suitte des nombres naturels.

Donc tous les Problemes des surfaces des demy solides de la Roulette, qui viennent d'estre reduits à la connoissance des droittes BG et GF, se reduiront aux problemes suivans, où l'on ne parlera plus de Roulette, et où l'on ne considerera qu'un seul demy cercle.

Estant donné (fig. 21.) un demy cercle CDF et la portion quelconque CO de son demy diamettre, et l'ordonnée OR ; et un nombre indefiny de droittes CD, dont la premiere soit 1, la seconde 2, etc., selon l'ordre des nombres naturels, estant accommodées à l'arc CR, et toutes terminées au point C, et coupant l'arc aux points D, d'où soient menées DG perpendiculaires à l'axe ; chacune desquelles DG avec son arc DC soit considerée comme une seule et mesme ligne mixte : il faut trouver :

1. La somme des droites FG.
2. La somme des FG quarré.
3. La somme des lignes mixtes GDC.
4. La somme des quarrez de ces lignes mixtes GDC.
5. La somme des rectangles compris de chaque ligne mixte GDC et de FG.

Or tous ces Problemes vont estre resolus en reprenant toute la construction du 2. Lemme, en cette sorte :

1. *Pour connoistre la somme des lignes* FG.

Il suffit de connoistre la somme des lignes LH qui leur sont égales. Or la somme des droites LH est connuë, puis que l'entiere FL estant divisée en un nombre indefiny de parties égales, la somme des HL est la mesme chose que l'espace parabolique FCHL, compris entre FC et la derniere HL ; lequel espace est connu par Archimede.

2. *Pour connoistre la somme des* FG *quarré.*

Il suffit de connoistre la somme des LH quarré, laquelle est connuë puis qu'on connoist par Archimede, tant l'espace FCHL, que son centre de gravité, et partant son solide autour de FL ; ce qui donne la somme des quarrez LH, et par consequent des quarrez FG.

3. *Pour connoistre la somme des lignes mixtes* GDC.

Il en faut connoistre les parties, sçavoir la somme des droittes GD et la somme des arcs DC.

Or la somme des droittes DG sera connuë, si, en les multipliant chacune par la droitte connuë FC, on peut connoistre la somme des rectangles FC en DG, ou la somme des rectangles CD en DF, ou la somme des rectangles FM en MV. Mais, puis que l'entiere FM est divisée en un nombre indefiny de parties égales aux points M, d'où sont menées les ordonnées MV : il est évident que la somme des rectangles FM en MV est donnée (par le Traitté des solides circulaires[1]) ; et par consequent aussi la somme des rectangles FC en DG, et partant aussi la somme des DG.

Et quant à la somme des arcs DC, elle est la mesme que la somme des arcs CN. Car puis que FM est divisée en un nombre indefiny de parties égales, d'où sont menées les ordonnées MN, il s'ensuit (par le Traitté des arcs[2]) que la somme des arcs EN est donnée ; et partant aussi la somme des arcs CN, qui sont les restes du quart de 90 [*degrez*]. Et par consequent aussi la somme des arcs CD qui leur sont égaux.

4. *Pour connoistre la somme des quarrez des lignes mixtes* GDC.

Il faut connoistre la somme de leurs parties, sça-

1. Cf. *supra* p. 110-111.
2. Cf. *supra* p. 78.

voir la somme des GD quarré, plus la somme des arcs DC quarré, plus deux fois la somme des rectangles GD en DC, compris de chaque GD et de son arc DC.

Or la somme des GD quarré est connuë, puis qu'elle est égale à la somme des rectangles FGC, ou à la somme des LH en HI, lesquels sont donnez, puis que leur somme doublée est égale à la somme des entieres LI quarré (qui est donnée), moins la somme des LH quarré (qui est aussi donnée, comme il a esté dit), moins encore la somme des HI quarré, qui est aussi donnée, puis que ce sont les restes de l'entiere LI, qui est donnée par les proprietez des sommes simples, sommes triangulaires, etc.

Et quant à la somme des arcs CD quarré, ou des arcs CN quarré, elle est visiblement donnée par le Traitté des sommes simples, etc., puis que ce sont les arcs restans du quart du cercle, et que la somme des quarrez de leurs compléments EN est donnée par le Traitté des arcs[1].

Enfin la somme des rectangles de chaque GD et de son arc DC sera connuë si, en multipliant le tout par la droite connuë CF, il arrive qu'on connoisse la somme des CF en GD en l'arc DC, ou des FM en MN en l'arc NC.

Or la somme de ces derniers est connuë, puis que (chaque arc NC estant égal à CE moins EN) cette somme des FM en MN en NC n'est autre chose que la somme des FM en MN, multipliée par l'arc

1. Cf. *supra* p. 78.

EC (qui est donnée, puis qu'on connoist tant l'arc EC que la somme des FM en MN), moins la somme des FM en MN en NE, ou la somme triangulaire des rectangles MN en NE, qui est aussi donnée par le Traitté des arcs de cercle[1].

5. *Pour connoistre la somme des rectangles compris de chaque ligne mixte* CDG *et de* GF.

Il faut connoistre la somme de leurs parties, sçavoir la somme des rectangles FG en GD, plus la somme des rectangles FG en arc DC.

Or on connoistra la somme des FG en GD si on connoist la somme des CG en GD (puis que ce sont les restes de la somme des CF en GD qui est connuë, puis qu'on connoist tant la droitte CF que la somme des droittes DG); et l'on connoistra la somme de[s] CG en GD si, en les multipliant par le quarré connu de CF, on peut connoistre la somme des CF quarré en CG en GD, ou des CF en CG en CF en GD, ou des droittes CD quarré en CD en DF, ou des droittes CD cubes en DF, ou des FM cubes en MV, laquelle est connuë par le Traitté des solides circulaires[2].

Et quant à la somme des rectangles FG en arc DC, on monstrera de mesme qu'elle est connuë si on peut connoistre la somme des GC en arc CD; et on connoistra la somme des GC en arc CD si, en multipliant le tout par la droitte connuë CF, on

1. Proposition XIV, *vide supra* p. 100.
2. Cf. *supra* p. 112.

peut connoistre la somme des CF en CG en arc DC, ou la somme des droittes CD quarré en arc CD, ou la somme de FM quarré en arc NC, c'est à dire (puis que la premiere FM est 1, la seconde 2, et ainsi tousjours) la somme pyramidale des arcs CN ; laquelle somme pyramidale des arcs CN est donnée par le Traitté des sommes simples, triangulaires, etc., puis que la somme pyramidale des arcs restans EN est donnée par le Traitté des arcs de cercle[1].

Donc on connoist toutes les choses cherchées touchant la dimension et le centre de gravité des surfaces des demy solides de la demy Roulette et de ses portions. Mais la dimension et le centre de gravité des demy solides sont déja donnez. Et par consequent tous les problemes touchant la Roulette sont entierement resolus.

Il sera sur cela facile à tout le monde de trouver les calculs de tous ces cas, par le moyen de ces methodes.

---

1. Cf. *supra* p. 78.

CXXXV

LETTRE DE A. DETTONVILLE A MONSIEUR DE SLUZE

décembre 1658.

Première édition, in-4°, *Bibliothèque Nationale*, Réserve, V. 859.

LETTRE
DE
A. DETTONVILLE
A MONSIEVR
DE SLVZE CHANOINE
de la Cathedrale du Liege,

EN LVY ENVOYANT

La Dimenſion & le Centre de grauité de l'Eſcalier.

La Dimenſion & le Centre de grauité des Triangles Cylindriques.

La Dimenſion d'vn Solide formé par le moyen d'vne Spirale autour d'vn Cone.



A PARIS,

M. DC. LVIII.

DE L'ESCALIER, DES TRIANGLES CYLINDRIQUES,

ET DE LA SPIRALE AU TOUR D'UN CONE.

LETTRE

De Monsieur Dettonville

A Monsieur de SLUZE, Chanoine de la cathedrale de Liege[1].

Monsieur,

Je n'ay pas voulu qu'on vous envoyast mes problémes de la Roulette sans que vous en receussiez en mesme temps d'autres que je vous ay promis depuis un si long-temps touchant la dimension et le centre de gravité de l'*Escalier* et des *Triangles Cylindriques*. J'y ay joint aussi la resolution que j'ay faite d'un problesme où il s'agit de la dimension d'un solide formé par une Spirale autour d'un Cone. C'est une solution que j'ayme, parce que j'y suis arrivé par le moyen de vos lignes en *Perle*[2], et que tout ce qui vous regarde m'est cher. Cela me la rend plus considerable que sa difficulté, laquelle je ne puis desadvoüer, puis qu'elle avoit paru si grande à Monsieur de Roberval. Car il dit qu'il avoit resolu ce problesme depuis long-temps, mais qu'il n'en a jamais

---

1. Cette lettre à laquelle il est fait allusion *supra* T. VIII, p. 4 et p. 147 fut publiée en même temps que la *Lettre à Monsieur de Carcavy*, cf. *supra* T. VIII, p. 329.

2. *Vide supra* T. VII, p. 332, note 3.

rien voulu communiquer à qui que ce soit, voulant le[1] reserver pour s'en servir en cas de necessité ; de mesme qu'il en tient encore secrets d'autres fort beaux pour le mesme dessein. Sur quoy je suis obligé de reconnoistre la sincerité de sa maniere d'agir en ces rencontres : car aussi-tost qu'il sçeut que je l'avois resolu, il declara qu'il n'y pretendoit plus, et qu'il n'en feroit jamais rien paroistre : par cette raison que, ne l'ayant jamais produite[2], il la devoit quitter à celluy qui l'avoit produite le premier. Je voudrois bien que tout le monde en usast de cette sorte, et qu'on ne vist point entre les Geometres cette humeur toute contraire de vouloir s'attribuer ce que d'autres ont desja produit, et qu'on ne trouve qu'apres eux. Pour vous, Monsieur, vous en estes bien esloigné, puis que vous ne voulez pas avoir mesme l'honneur de vos propres inventions. Car je crois que pour faire sçavoir que vous avez trouvé, par exemple, cette parabole, qui est le lieu qui donne les dimensions des surfaces des solides de la Roulette autour de la base, il faudroit que ce fust moy qui le disse, aussi bien que les merveilles de vostre nouvelle Analyse, et tant d'autres choses que vous m'avez fait l'honneur de me communiquer avec cette bonté que vous avez pour moy, qui m'engage d'estre toute ma vie, etc.

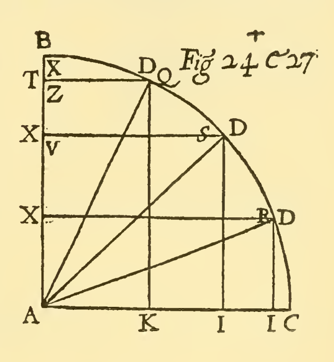
---

1. Édition de 1658 : [les].
2. Pascal sous-entend : *la solution.*

POUR LA DIMENSION ET LE CENTRE DE GRAVITÉ DE L'ESCALIER

Definition.

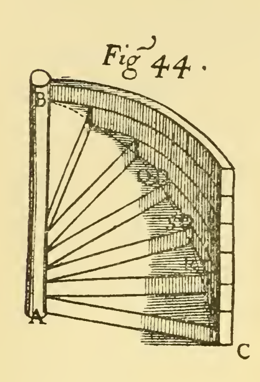
Soit[1] (fig. 24.) l'arc de cercle quelconque CQ divisé en un nombre indefiny d'arcs esgaux aux points D, d'où soient menez les rayons DA ; et soit entendu le premier secteur ASC eslevé au dessus du plan du secteur entier AQC, et parallelement à ce mesme plan ; en sorte que chaque point du secteur ASC eslevé responde perpendiculairement au mesme secteur ASC dans le plan du cercle ; c'est à dire que le point A eslevé soit dans la perpendiculaire au plan du cercle mené du centre A ; et de mesme le point C au dessus du point C, etc.



1. Les figures auxquelles Pascal renvoie le lecteur sont celles qui se trouvent dans les planches de la *Lettre à Monsieur de Carcavy*. Deux figures nouvelles, se rapportant spécialement à l'*Escalier*, furent gravées ultérieurement et jointes aux figures relatives à la *Lettre à A.D.D.S* et à la *Lettre à Monsieur Huguens* : ces figures portent les numéros 44 et 45 dans l'édition de 1659 ; aucun renvoi n'y est fait dans le texte de Pascal.

Et soit la distance d'entre le plan du cercle et le secteur ASC eslevé esgale à un des petits arcs DD.

Soit le second secteur ARC eslevé de mesme parallelement au plan de la base, et distant de ce mesme plan de deux petits arcs DD. Et soit le troisiesme secteur eslevé de mesme de la distance de trois petits arcs. Et ainsi tousjours.



Le solide composé de ces secteurs s'appellera *Escalier*. Et le rayon AQ s'appellera le commencement ou le premier degré; et AC sera le dernier degré de l'Escalier; et le secteur AQC en sera la base.

Prop. I.

Trouver la dimension d'un Escalier donné, en supposant tousjours la quadrature du cercle quand il le faut.

L'Escalier est esgal au quart du quarré de l'arc de sa base multiplié par le rayon.

Cela est visible, et demonstré dans le traitté des arcs, Prop. 3.

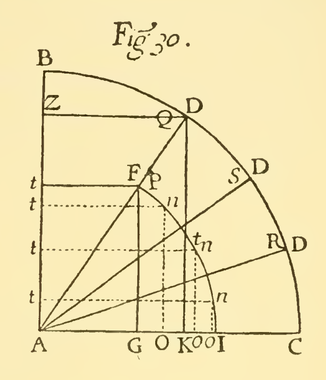
Prop. II.

Trouver le centre de gravité d'un Escalier donné.

Le centre de gravité de l'Escalier est eslevé au dessus de la base du tiers de l'arc de la base.

Cela est visible de soy-mesme, et s'ensuit aussi du Traitté des arcs[1], Prop. 4.

Et si de ce centre de gravité on baisse une perpendiculaire sur la base, le point où elle tombera sera donné, puis que les distances, tant de la droite AB que de la droite AC (fig. 24. ou 30.) sont données par les 5. et 6. prop. des arcs.



Car la distance de la droite AC multipliant l'Escalier est esgale à la somme des solides compris de chaque secteur ADC, et de son bras sur AC ; laquelle somme est donnée (par la prop. 5. des arcs).

Et sa distance de la droite AB multipliant de mesme l'Escalier est esgale à la somme des solides compris de chaque secteur ADC et de son propre bras sur AB, laquelle somme est donnée (par la 6. prop.).

Le calcul en est trop facile à faire, puis qu'on connoist l'Escalier et les sommes de ces solides (par les prop. 5. et 6.). Et si on cherche selon cette me-

---

1. *Vide supra* p. 87.

thode le centre de gravité de l'Escalier qui a pour base le quart de cercle, on trouvera qu'il est eslevé au dessus du plan de la base de la douziesme partie de la circonference ; et que le point où tombe cette perpendiculaire sur la base est distant du premier degré AB d'une droite qui est au rayon comme quatre fois le quarré du rayon à trois fois le quarré de l'arc de nonante degrez ; et distant du dernier degré AC d'une droite qui est à sa distance de AB comme l'arc de nonante moins le rayon est au rayon.

POUR LA DIMENSION ET LE CENTRE DE GRAVITÉ DES TRIANGLES CYLINDRIQUES

Definition.

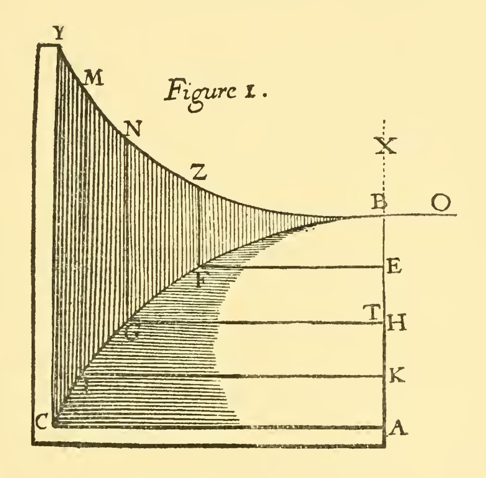
Si trois points quelconques sont pris comme on voudra sur la surface d'un Cylindre droit, et qu'on les joigne par des lignes planes (lesquelles seront necessairement ou des droites, ou des arcs de cercle, ou des portions d'Elipse) : la portion de la surface Cylindrique comprise de ces trois lignes s'appellera *Triangle Cylindrique*.

Et si de deux points pris dans la circonference de la base inferieure d'un Cylindre droit on mene les costez du Cylindre jusqu'à la base superieure : la portion de la surface Cylindrique comprise entre ces deux costez et les arcs des deux bases s'appellera *Rectangle Cylindrique*.

Avertissement.

Je ne m'arreste pas à demonstrer qu'en supposant la quadrature du cercle, on connoist le centre de gravité et la dimension d'un rectangle Cylindrique donné.

Et je ne m'arreste pas aussi à monstrer qu'on



aura la dimension et le centre de gravité d'un Triangle Cylindrique quelconque si on connoist la dimension et le centre de gravité d'une sorte de triangle Cylindrique, que j'appelle de la premiere espece ; sçavoir de ceux qui, comme ZFB (fig. 1.), sont composez de l'arc BF de la base, d'un costé FZ du Cylindre, mené d'une des extremitez F de l'arc BF, et d'une portion d'Elipse ZB, engendrée dans la surface Cy-

lindrique par le plan ZBA passant par le rayon BA, mené de l'autre extremité B de l'arc BF.

Car si on veut s'y appliquer, on verra incontinent qu'un triangle Cylindrique quelconque se divisera tousjours en plusieurs petits triangles qui seront ou la somme ou la difference de triangles Cylindriques de cette espece, ou de rectangles Cylindriques : de la mesme sorte qu'un triangle rectiligne quelconque se divisera tousjours en plusieurs petits triangles, lesquels seront les sommes ou les differences de triangles rectangles donnez : et qu'ainsi, en connoissant la dimension et le centre de gravité des seuls triangles rectangles, on connoistroit aussi la dimension et le centre de gravité de toute sorte de triangles rectilignes donnez.

Ainsi on connoistra la dimension et le centre de gravité de toutes sortes de triangles Cylindriques si on connoist ces choses, tant dans les rectangles Cylindriques (où elles sont connuës d'elles-mesmes, comme il est desja dit), que dans les triangles Cylindriques de la premiere espece, dans lesquels on va le resoudre dans la Proposition suivante.

Prop.

Estant donné un triangle Cylindrique ZFB de la premiere espece, en trouver la dimension et le centre de gravité.

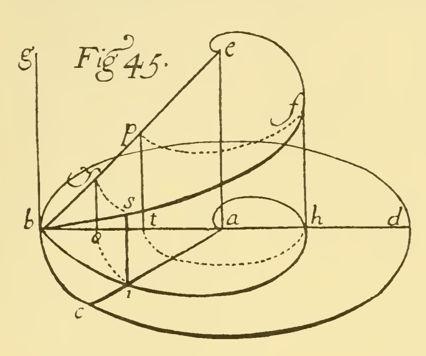
Cette proposition est desja resoluë dans le Traité

des solides circulaires. Car ce triangle Cylindrique n'est autre chose que la surface courbe de l'onglet du triligne circulaire BFE. Or dans ce traitté on a donné la dimension et le centre de gravité de la surface de son double onglet. Et il est visible que le centre de gravité de la surface d'un des onglets est dans la perpendiculaire au plan du triligne menée du centre de gravité de la surface du double onglet : de sorte qu'il ne reste qu'à trouver la longueur de cette perpendiculaire, laquelle est aisée, puis que la surface de l'onglet multipliée par cette perpendiculaire est esgale à la moitié de la somme des quarrez des sinus de l'arc FB (quand le plan qui retranche l'onglet est incliné de 45. degrez : et quand on l'a dans cette inclination, on l'a aussi dans toutes les autres, puis qu'elle est tousjours en mesme raison à la hauteur ZF). Or la moitié de la somme des quarrez de ces sinus est connuë, et égale (par le Traitté des sinus, prop. 2.) à la moitié de l'espace BFE multiplié par le rayon BA.

On suppose icy que dans la figure 1. ABC est un quart de cercle, dont A est le centre, et que la surface BFCYZB est une portion de la surface du Cylindre droit, retranchée par le plan YZBA, passant par le rayon BA, et formant dans la surface Cylindrique la portion d'Elipse BZY.

DIMENSION D'UN SOLIDE FORMÉ PAR LE MOYEN D'UNE SPIRALE AUTOUR D'UN CONE [1]

Soit un cercle donné ABCD, dont A soit le centre, et AB un demy diametre ; soit BG perpendiculaire au plan du cercle, de quelque grandeur que ce soit, par exemple esgale à AB, et soit entendu, en un mesme temps, la ligne AB se tourner uniformement à l'entour du centre A, et la ligne BG se porter en mesme temps et par un mouvement uniforme le long du demy diametre BA ; et soit encore entendu en mesme temps le point B monter uniformement vers G ; en sorte qu'en un mesme temps le point B arrive à l'extremité de la ligne BG, la ligne BG au centre A, et le demy diametre AB au point B d'où il estoit party.



Par ces mouvemens, la ligne BG descrira une spirale BIHA dans le plan du cercle ; et le point B, en montant, descrira une espece de spirale en l'air, ou autour d'un Cone BFE, qui se terminera au

1. Sur la figure 45, voir la note, *supra* p. 139.

point E, d'où la perpendiculaire AE est esgale à BG.

On demande la proportion de la Sphere, dont le cercle donné est un grand cercle, avec le solide spiral descrit par ces mouvemens et terminé par quatre surfaces : sçavoir la spirale BAA descrite dans le plan du cercle, la portion de surface Conique bornée par la droite BE et par l'espece de spirale BFE, le triangle rectiligne BAE, et la surface Cylindracée décrite par BG portée au tour de la spirale BHA.

Solution.

Soit coupée BA en un nombre indefiny de parties esgales aux points O : et soit le point T celuy du milieu, d'où soit mené le demy cercle TH qui, comme il est aisé de l'entendre, coupera le diametre prolongé en H au mesme point où arrive la Spirale.

Soit sur ce demy cercle eslevée la surface Cylindrique TPFH, qui coupe les surfaces qui bornent le solide et y donnent pour communes sections TPFH, qui sera composée de quatre lignes : sçavoir la ligne TP, qui se trouvera dans le plan BAE, la ligne FH dans la surface Cylindracée esgale à TP, le demy cercle PF dans la surface superieure, et le demy cercle de la base TH esgal au precedent PF, comme tout cela est evident ; et ainsi la figure TPFH sera un rectangle Cylindrique.

Soit maintenant d'un des points O mené l'arc OI à l'entour du centre A, qui coupe la Spirale en I, et soit eslevé de mesme le rectangle Cylindrique OYSI.

Je dis (et cela sera incontinent demonstré) que ce rectangle Cylindrique OYSI sera au premier PTHF comme BO quarré en OA à BT quarré en TA.

Ce qui estant tousjours veritable en quelque lieu que soit le point O, il s'ensuit que tous les rectangles Cylindriques ensemble (c'est à dire le solide proposé) sera à celuy du milieu PTHF pris autant de fois (c'est à dire au demy Cylindre qui a le cercle donné pour base et pour hauteur TP, qui est la moitié du demy diametre) comme tous les BO quarré en OA ensemble à BT quarré en TA, ou à BT cube pris autant de fois, c'est à dire comme la Perle du troisiesme ordre au rectangle de l'axe et de l'ordonnée du milieu : laquelle raison Monsieur de Sluze a donnée, non seulement dans la Perle du 3. ordre, mais encore dans celle de tous les ordres, où cette raison est tousjours comme nombre donné à nombre donné.

Donc le solide proposé est au demy Cylindre du cercle donné et de la hauteur TP en raison donnée; donc il est aussi en raison donnée au Cylindre entier de mesme base et de la hauteur quadruple, sçavoir du diametre entier BD, et par consequent à la Sphere qui est les deux tiers du Cylindre. Ce qu'il falloit demonstrer.

Or, que le rectangle Cylindrique YOIS soit au rectangle Cylindrique PTHF comme BO quarré en OA à BT quarré en TA, cela se prouve ainsi :

Je dis, premierement, que l'arc OI est à l'arc TH

comme le rectangle BO, OA, au rectangle BT, TA; car ces arcs OI, TH sont en raison composée des demy diametres AO, AT, et des angles, ou des arcs BC, BCD, qui sont, par la nature de la spirale, comme CI ou BO à DH ou BT ; donc ces arcs sont en raison composée de BO à BT et de OA à TA, c'est à dire comme le rectangle BO, OA, au rectangle BT, TA.

Venons maintenant aux rectangles Cylindriques YOIS, PTHF. Il est visible qu'ils sont en raison composée des hauteurs et des bases, c'est à dire en raison composée de OY à TP, ou BO à BT, et de l'arc OI à l'arc TH, c'est à dire (comme on l'a veu) du rectangle BO, OA, au rectangle BT, TA : mais la raison composée de BO à BT et du rectangle BO, OA au rectangle BT, TA est la mesme que la raison de BO quarré en OA à BT quarré en TA. Donc, etc. Ce qu'il falloit demonstrer.

Les solides des autres Spirales des ordres superieurs se trouveront de mesme par le moyen des lignes en Perle des ordres superieurs.

CXXXVI

LETTRE DE MYLON A PASCAL

27 décembre 1658.

Autographe à la *Bibliothèque Nationale*, Imprimés, Réserve, V. 859.

LETTRE DE MYLON A PASCAL

A Paris, le 27^{esme} Decembre 1658.

Monsieur[1],

J'ay veu toujours avec beaucoup de joye les belles choses dont vous enrichissez la Geometrie. J'en ay conceu pour vous une estime que je ne vous puis exprimer. Je n'aurais pas à present troublé le repos de vostre solitude pour vous le tesmoigner si, ayant leu aujourd'huy les imprimez nouveaux de la roulette avec Monsieur de Carcavi, et vostre demonstration *More Veterum* de l'egalité de la spirale et d'une parabole[2], il ne me fust echu une pensée que je n'ose appeler demonstration avant que de vous la presenter pour en avoir vostre jugement. Je vous supplie donc de prendre la peine de l'examiner. J'espere que vous me ferez bien cette faveur qui ne sera pas la premiere de cette nature, car je vous dois remercier de la belle maniere dont vous me fistes voir la faute qui estoit dans un que je vous avois envoyé touchant les quadratures des perles paraboliques et cubiques de Mr Sluse, ce qui me donna occasion d'en trouver une demonstration veritable[3] et que vous jugeastes estre legitime. Ce que je

1. L'original de cette lettre et de l'écrit qu'elle accompagne est collé dans l'exemplaire des traités mathématiques de Pascal qui avait appartenu au Père Guerrier (*Bibliothèque Nationale*, Imprimés, Réserve, V. 859). Le premier recueil manuscrit du Père Guerrier donne une copie de la lettre, p. cxxiv. La démonstration proposée par Mylon, et le résultat même qu'il énonce, sont inexacts.

2. *Vide supra* T. VIII, p. 247 sqq.

3. Cette démonstration fut communiquée par Mylon à Huygens. Elle a été reproduite dans les *Œuvres de Huygens*, T. II, p. 337 : « *La*

vous escriray icy n'est pas long; avant de l'enoncer et de tourner la page, je vous asseureray que je suis de tout mon cœur,

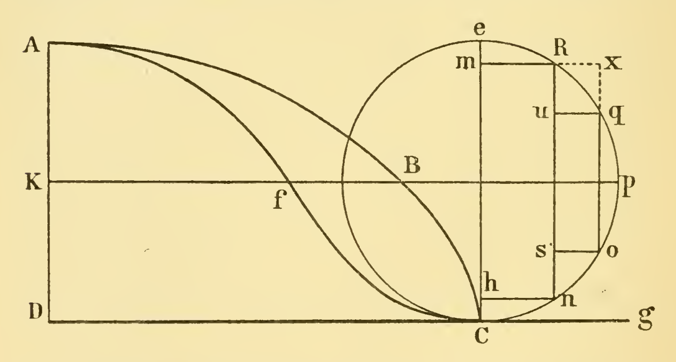
Monsieur,

Vostre tres humble et tres obeissant Serviteur.

Mylon.

L'egalité de la roulette et de sa compagne.

Estant la roulette ABC et sa compagne A*f*C dont je suppose que la description soyt connuë, je considere de



cette sorte les mouvemens qui descrivent chacune de ces lignes.

La compagne C*f*A est descrite par deux mouvemens du point C de la roüe C*pe*. Le premier de ces deux mou-

quadrature des perles de Monsieur Sluse, par Cl. Mylon. En juin 1658». Mylon avait envoyé en même temps à Huygens une démonstration de la proposition de Wren sur la longueur de la cycloïde ordinaire (*vide supra* p. 126, note 2).

vemens est regulier. Il a sa direction parallele à la base CD. Le second mouvement du point C est irregulier. Il a sa direction parallele à C*e*. Il est lent au commencement, mais il augmente sa vitesse plus il approche de la droite K*p* qui divise EC en deux parties egales ; et ce mouvement diminüe de vitesse au-dessus de K*p* de la mesme maniere qu'il avoit augmenté au-dessous de la mesme K*p*.

La Roulette ABC est descrite par trois mouvemens. Le premier est uniforme, qui a pour direction une droite parallele à CD et est tout egal et semblable au premier mouvement de sa compagne. Le second mouvement est irregulier et est egal et semblable au second [*mouvement*] de la compagne. Il a une mesme direction, à sçavoir une parallele à C*e*. Le troisiesme mouvement est aussy irregulier, et depuis le point C jusques au point P il a sa direction semblable à C*g* ; mais depuis le point *p* jusques en *e*, sa direction est semblable à *g*C, et partant tout à fait contraire. Or, dans les points *o, q, n,* R et aultres semblables, qui sont de deux en deux egalement esloignez du point *p,* ces troisiesmes mouvemens sont egaux, et, estants contraires, ils se detruisent l'un l'autre. Je m'explique. Quand le point C qui descrit le Roulette est parvenu en *n* dans son cercle, il s'est esloigné de la base DC*g* de la distance C*h* par le deuxiesme mouvement, et, par le troisiesme, il a parcouru une droite egale à *hn*. Au contraire quand le point C qui descrit la Roulette sera arrivé de R en *e* dans son cercle, il aura parcouru une distance egale à *me* par le deuxiesme mouvement, et une droite egale à R*m* par le troisiesme mouvement. Or *Ch* et *me* sont egales, et *hn* est egale à R*m*.

De mesme [?] depuis *n* jusques à O et depuis *q* jusques à R, le point C qui descrit la Roulette aura parcouru les droites *ns, so* et *qx, x*R qui sont alternative-

ment egales. Donc le premier des trois mouvemens (à sçavoir celuy qui est uniforme et dont la direction est CD) est autant diminué et retardé par le troisiesme mouvement, qui est irregulier et tout à fait contraire dans l'estendüe du quart de cercle inferieur C*p*, qu'il est augmenté par le troisiesme mouvement dans l'estendüe du quart de cercle superieur *pe* ; et tous les points d'un quart ont leur reciproque dans l'autre quart, où il y a compensation de velocité.

D'où il me semble que l'on peut conclure que dans l'estendüe descrite [?] de la Roulette CBA, ces troisiesmes mouvemens ne doivent pas estre comptez puisqu'ils se detruisent l'un l'autre en tous leurs points reciproques ; et partant que la Roulette CBA est esgale à sa compagne C*f*A, puisque ce sont deux espaces parcourus par les deux deuxiesmes mouvemens de part et d'autre, qui sont egaux aussy de part et d'autre, et dont les directions sont semblables.

CXXXVII

LETTRE DE PASCAL A HUYGENS

6 janvier 1659.

Autographe à la bibliothèque de Leyde, collection Huygens, 45.

Monsieur

Monsieur de Huygens
a la haye

Page I.

De paris le 6 janvier 1659.

Monsieur

Jay receu le present que vous mauez fait
l'honneur de m'enuoyer, E qui m'a esté rendu
par un gentilhomme francois qui m'a fait
le recit de la maniere la plus obligeante E
la plus ciuile du monde dont vous l'auiez
receu chez vous. Il m'a dit mesmes qu'il
n'estoit point connu de vous, E que c'estoit sur
moy que toute cette obligation retomboit.
Je vous asseure Monsieur que Jen ay eu vne
Surprise. E une Joye extreme, Car Je ne
pensois pas seulement que mon nom fust
venu jusqu'a vous, E jaurois borné mon
ambition a auoir une place dans vostre
memoire Cependant on ne veut faire

Hug. 45.

Page II.

croire que j'en ay mesme dans vostre
estime. Je n'ose le croire, et je n'ay rien qui
le vaille, mais j'espere que vous m'en accorderez
dans vostre amitié, puisqu'il est certain que
si l'on peut la meriter par l'estime et le respect
qu'on a pour vous, je la merite autant qu'homme
du monde. Je suis rempli de ces sentiments là
pour vous, et vostre derniere production n'a pas
peu adjousté aux autres. elle est en ~~effet~~ certainement
digne de vous, et au dessus de tout autre. J'en
ay esté un des premiers admirateurs. Et j'ay
creu qu'on en verroit de grandes suittes. Je voudrois
bien avoir dequoy vous ~~tenir~~ rendre. mais
j'en suis bien incapable, tout ce que je puis
est de vous envoyer autant qu'il vous plaira
d'exemplaires du traitté de la Roulette
ou ~~[illegible]~~ l'anonime a resolu les problemes

Page III.

qu'il avoit luy mesmes proposez; Je ne vous en
mets icy que quelques uns seulement, car le paquet
seroit trop gros pour la poste. Je m'informeray
de nos libraires de la voye qu'il faut tenir pour
en envoyer commodement. Ne croyez pas Monsieur
que je ~~[illegible]~~ pretende par la m'aquiter de ce
que je vous doy, ce n'est au contraire que pour vous
tesmoigner que je ne le puis faire, et que c'est
veritablement de tout mon cœur que je ressens la grace
que vous m'avez faitte en la personne de ce gentilhomme.
Car encore qu'il vaille bien mieux que moy, neantmoins
comme ~~je~~ vous ne le connoissiez pas, je me charge de
tout et vous et vous estes aquis par là et bien et l'autre.
Asseurez vous en pleinement et que je seray toute ma vie

Monsieur

Vostre tres humble et tres
obeissant serviteur
Pascal

INTRODUCTION

A la fin de l'année 1658, Huygens envoyait à Pascal son dernier ouvrage intitulé: *Christiani Hugenii à Zulichem Const. F. Horologium,* La Haye, 1658. Cet envoi lui valut, de la part de Pascal, la réponse que nous publions ci-dessous.

Le « gentilhomme français » qui sert ici d'intermédiaire entre les deux savants est un certain *Du Gast.* L'analogie de ce nom et du pseudonyme *Du Gas* (qui dans les lettres de Pascal à M[r] et à M[lle] de Rouannez semble désigner Singlin) est assez remarquable[1]. Rien par ailleurs ne nous autorise, toutefois, à supposer que les deux personnages ne fassent qu'un (*vide supra* T. VIII, p. 249).

Du Gast fait allusion à la mission dont l'avait chargé Huygens dans une lettre du 16 janvier 1659 (publiée dans les *Œuvres de Huygens,* T. II, p. 317) : « C'est pour vous rendre compte des deux livres touchant les Horologes que vous me fistes l'honneur de me donner à La Haye il y a plus de deux mois. A mon arrivée j'en ay fait present aux deux personnes[2] intelligentes dont je me souviens que je vous parlay et ausquels vous les aviez destinez. L'un, qui est Monsieur Pascal, que vous connoissez par reputation, vous en veut tesmoigner luy mesme sa reconnoissance et vous dire l'estime qu'il fait de vostre ouvrage... »

Depuis plusieurs mois déjà, Huygens se trouvait sans le savoir en relations avec Pascal, puisqu'il avait adressé plu-

---

1. Il convient même de noter que Brunetti donne au correspondant de Huygens le nom de *Du Gas* (Lettres à Huygens, apud *Œuvres de Huygens,* Tome III, p. 108 et 176). — Nous reproduisons *infra* p. 202-203 une lettre de Du Gast à Huygens qui paraît être datée du château du duc de Luynes à Vaumurier.

2. Ces deux personnes sont Pascal et le duc de Luynes.

sieurs communications sur la roulette à l'auteur des circulaires anonymes. Nous avons vu d'ailleurs que le savant hollandais est nommé dans l'*Histoire de la Roulette*. Huygens se remit à l'étude de cette courbe au mois de janvier 1659, ainsi que nous en avertit le sommaire de la lettre qu'il écrit à Carcavi le 16 janvier (traduction du hollandais *apud Œuvres de Huygens*, T. II, p. 315) : « C'est seulement maintenant que j'ai lu ce que M. Boulliau m'envoie et dit avoir reçu de lui [*de Carcavi*]. Si c'est Wallisius. Que je me trouve nommé dans l'histoire. Mais qu'outre cela j'ai envoyé encore autre chose en octobre, dont je ne doute pas que Monsieur Pascal n'ait fait mention aussi[1]. ... Depuis je n'ai plus travaillé à cela parce que je ne savais pas si les problèmes étaient proposés comme possibles. Maintenant j'y suis retourné à cause de l'invention de Wren, qui rendra la ligne illustre... »

1. Huygens veut sans doute dire : « .... dont je ne doute pas que Monsieur Pascal n'eût fait mention, s'il en eût eu connaissance ».

LETTRE DE PASCAL A HUYGENS

De Paris le 6 Janvier 1659.

Monsieur,

J'ay receu le present[1] que vous m'avez fait l'honneur de m'envoyer, et qui m'a esté rendu par un gentilhomme françois qui m'a fait le recit de la maniere la plus obligeante et la plus civile du monde dont vous l'aviez receu chez vous. Il m'a dit mesmes qu'il n'estoit point connu de vous, et que c'estoit sur moy que toute cette obligation retomboit. Je vous assure Monsieur que j'en ay eu une surprise et une joye extreme, car je ne pensois pas seulement que mon nom fust venu jusqu'à vous, et j'aurois borné mon ambition à avoir une place dans vostre memoire. Cependant on me veut faire croire que j'en ay mesme dans vostre estime. Je n'ose le croire, et je n'ay rien qui le vaille, mais j'espere que vous m'en accorderez dans vostre amitié, puisqu'il est certain que, si on peut la meriter par l'estime et le respect qu'on a pour vous, je la merite autant qu'homme du monde. Je suis rempli de ces sentiments là pour vous, et vostre derniere production n'a pas peu adjousté aux autres. Elle est en verité digne de vous, et au dessus de tout autre. J'en ay esté un des premiers admirateurs. Et j'ay cru qu'on en verroit de grandes suittes. Je voudrois bien avoir de quoy vous

---

1. L'*Horologium*. Voir *supra* p. 158.

rendre. Mais j'en suis bien incapable. Tout ce que je puis est de vous envoyer autant qu'il vous plaira d'exemplaires du traitté de la Roulette où [1]L'anonime a resolu les problesmes qu'il avoit luy mesme proposez; Je ne vous en mets icy que quelques avantcoureurs[2], car le paquet seroit trop gros pour la poste. Je m'informeray de nos libraires de la voye qu'il faut tenir pour en envoyer commodement. Ne croyez pas Monsieur que je pretende par là m'aquiter de ce que je vous dois; ce n'est au contraire que pour vous temoigner que je ne le puis faire, et que c'est veritablement de tout mon cœur que je ressens la grace que vous m'avez faitte en la personne de ce gentilhomme. Car, encore qu'il vaille bien mieux que moy, neantmoins comme [3]vous ne le connoissiez pas, je me charge de tout, et vous [4]vous estes aquis par là l'un et l'autre. Assurez vous en pleinement et que je seray toute ma vie

Monsieur

Vostre tres humble et tres obeissant serviteur,

Pascal.

Monsieur, Monsieur de Huguens

à la Haye

---

1. [*j'ay*]. Comme le montre le *fac-simile* très réduit, Pascal a rayé dans sa lettre ces deux mots par lesquels il allait trahir son anonymat.

2. Il résulte de la réponse de Huygens (*vide infra* p. 176), que Pascal lui envoya, comme à Lalouère (*vide supra* T. VIII, p. 293), les premières pages de la lettre à Carcavy.

3. [*il n'*].

4. [*est*].

CXXXVIII

ADDITION
A LA SUITE DE L'HISTOIRE
DE LA ROULETTE

20 janvier 1659.

Texte imprimé, *Bibliothèque Nationale,* Réserve, V. 859.

ADDITION[1] A LA SUITE DE L'HISTOIRE DE LA ROULETTE

A Paris le 20. Janvier 1659.

Depuis que cette piece a esté faite, j'ay publié mon Traitté de la Roulette ; et le premier jour de Janvier j'en envoyay le commencement à cette mesme personne dont j'ay parlé dans cét Escrit, afin qu'il y vist le calcul du cas que j'avois proposé, et où il s'estoit trompé ; sur quoy il n'a pas manqué de dire que c'estoit justement ainsi qu'il avoit reformé le sien, et il s'est hazardé de plus de faire davantage et d'envoyer les calculs de quelques autres cas dans une feuille imprimée du 9. Janvier, où il asseure qu'elle est toute conforme au manuscrit qu'il en avoit donné depuis long temps à des gens de creance, pour servir de preuve qu'il avoit tout trouvé sans moy. Mais outre que, quand ses calculs seroient justes, cela luy seroit maintenant inutile apres la lumiere que ce que je luy ay envoyé luy a pû donner, il se trouve de plus que ceux de ses calculs que je viens d'examiner en les recevant sont tellement faux que cela est visible à l'œil, et entr'autres le centre

1. Quoique portant une date différente, cette addition se trouve dans la même plaquette que la *Suite de l'Histoire de la Roulette*, au bas de la dernière page.

de gravité du solide autour de l'axe, qu'il place tout contre le quart de l'axe. Il ne donne pas moins mal à propos la distance entre l'axe et le centre de gravité du demy solide de la partie superieure de la Roulette autour de l'axe. De sorte que cette piece qu'il dit estre si conforme à son manuscrit, et laquelle il vient de produire pour soustenir sa pretention, est ce qui luy ferme absolument la bouche, et qui montre le mieux le besoin qu'il avoit de voir mes solutions et mes methodes, que je luy ay toutes envoyées maintenant, sur lesquelles il luy sera aussi facile de corriger encore ses nouvelles fautes apres l'Avis que je luy en donne, et de trouver les veritables calculs, qu'il luy seroit inutile de se les attribuer desormais.

APPENDICE[1]

Antonii Laloueræ Societatis Jesu.
Responsio ad novissimam Historiæ Cycloideos appendicem.

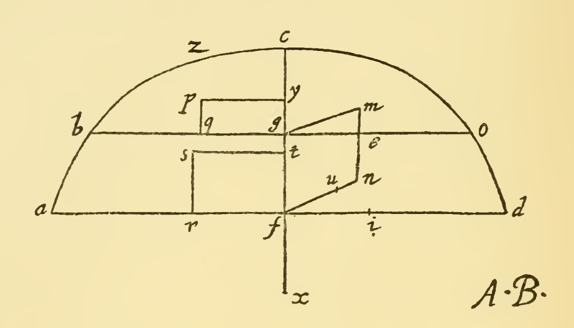
Solidi circa axem circumductu totius semicycloideos geniti centrum gravitatis in Quæsito nostri jam editi Calculi sexto non rectè consignatum fuisse objicit Autor Historiæ Cycloideos in Appendiculâ recenti. Ad quod respondeo, emendato voculæ unius errato, tolli ansam carpendi calculum centri illius difficillimum. Nam in quæsito sexto si pro voce *quadruplum* legas *quintuplum,* restitutos habes primarii istius casûs numeros. Ita autem legi oportere liquet ex vigesima propositione tertii libri primo quoque die edendi, ubi demonstratur in quæsitis quinto et sexto secundo[s] quatuor proportionalium numeros esse utrobique eosdem, quod et à nobis observatum esse liquet ex nudâ calculi inspectione. Nam in quæsito quinto secundus numerus primi casûs est *Quadrans tertii, auctus quatuor trientibus secundi, et imminutus sexdecim novenis primi;* secundus verò numerus secundi casus est *quintuplum tertii, imminutum centum viginti, et octo novenis primi*: qui numeri iisdem verbis resumpti jacent in sexto quæsito castigatâ illâ voculâ. Cæterò istud erratum providentiâ Numinis prorsus singulari permissum evenisse agnosco : Nam Autor illius Historiæ eo deprehenso calculum saltem istum, quia spurium illum esse credidit, de meo esse concedit, alioqui repugnaturus. Lubens accipio quod dat, plurimumque etiam gaudeo

---

1. A l'*Addition à la Suite de l'Histoire de la Roulette,* Lalouère riposta par la plaquette dont nous publions le texte ci-dessous et que nous reproduisons p. 170 en *fac-simile* (d'après l'exemplaire de la *Bibliothèque Nationale,* Réserve, V. 859).

centri calculum alterius à me editum illi probari ; nam meæ illum esse inventionis clarius est quam ut seriò negari possit. Cùm autem difficultatis apex, de sententiâ etiam Adversarii, sit in calculo centri semisolidorum, ille si vitio caret, similia errata si quæ forte irrepserint in aliorum minus difficilium ratiocinia satis superque purgabit, saltem usquedum prodeant (quod brevi nec, uti speramus, inutiliter fiet) nostri de Cycloide libri, ad quorum methodum Calculus à nobis evulgatus exigatur à computandi peritis, et si opus fuerit, etiam castigetur.

Tolosæ, 15. Februarii 1659.



ANTONII LALOVERÆ SOCIETATIS IESV.

Reſponſio ad nouiſsimam Hiſtoriæ Cycloideos appendicem.

Solidi circa axem circumductu totius ſemicycloideos geniti centrum grauitatis in Quæſito noſtri iam editi Calculi ſexto non rectè conſignatum fuiſſe obijcit Autor Hiſtoriæ Cycloideos in Appendiculâ recenti. Ad quod reſpondeo emendato voculæ vnius errato, tolli anſam carpendi calculum centri illius difficillimũ. Nam in quæſito ſexto ſi pro voce *quadruplum* legas quintuplum, reſtitutos habes primarij iſtius casûs numeros. Ita autem legi oportere liquet ex vigeſima propoſitione tertij libri primo quoque die edendi , vbi demonſtratur in quæſitis quinto & ſexto ſecundo quatuor proportionalium numeros eſſe vtrobique eoſdem , quod & à nobis obſeruatum eſſe liquet ex nudâ calculi inſpectione. Nam in quæſito quinto ſecundus numerus primi casûs eſt *Quadrans tertij , auctus quatuor trientibus ſecundi , & imminutus ſexdecim nouenis primi* : Secundus verò numerus ſecundi caſus eſt *quintuplum tertij , imminutum centum viginti . & octo nouenis primi* : qui numeri ijſdem verbis reſumpti iacent in ſexto quæſito caſtigatâ illâ voculâ. Cæterò iſtud erratum prouidentiâ Numinis prorſus ſingulari permiſſum eueniſſe agnoſco : Nam Autor illius Hiſtoriæ eo deprehenſo calculum ſaltem iſtum , quia ſpurium illum eſſe credidit , de meo eſſe concedit , alioqui repugnaturus. Lubens accipio quod dat , plurimùmque etiam gaudeo centri calculum alterius à me editum illi probari ; nam meæ illum eſſe inuentionis clarius eſt quàm vt ſeriò negari poſſit. Cùm autem difficultatis apex , de ſententiâ etiam Aduerſarij , ſit in calculo centri ſemiſolidorum, ille ſi vitio caret , ſimilia errata ſi quæ fortè irrepſerint in aliorum minus difficilium ratiocinia ſatis ſuperque purgabit ſaltem vſquedum prodeant (quod breui . nec , vti ſperamus , inutiliter fiet) noſtri de Cycloide libri , ad quorum methodum Calculus à nobis euulgatus exigatur à computandi peritis , & ſi opus fuerit , etiam caſtigetur.

Tolosæ 15. Februarij 1659.

Peut-être est-ce cet écrit de Lalouère que Fermat envoyait à Carcavi le 16 février, avec une lettre dont l'original est inséré dans l'exemplaire des traités mathématiques de Pascal que possède la *Bibliothèque Nationale,* Réserve V. 859 :

Monsieur Mon cher maistre,

Je suis embarrassé en affaires non geometriques. Je vous envoye pourtant un petit escrit que le P. Lalouere m'a fait porter ce matin. J'ai receu le traitté de Mr Pascal depuis deux jours et n'ai pu encore m'appliquer serieusement à le lire. J'en ai pourtant conceu une grande opinion aussi bien que de tout ce qui part de cet illustre. Je suis tout à vous.

A Tolose, le 16. fevrier 1659.

FERMAT.

CXXXIX

LETTRE DE HUYGENS A PASCAL

5 février 1659.

Minute autographe et copie à la bibliothèque de Leyde, collection Huygens, 45 et 36 (T. II, fol. 129), publiée dans les *Œuvres complètes de Huygens*, T. II, p. 340.

LETTRE DE HUYGENS A PASCAL[1]

A Monsieur Pascal Sieur d'Ettonville, le 5. Febvrier 1659[2].

Monsieur,

Le gentilhomme incognu[3] ne vous peut avoir fait entendre que la moindre partie de l'estime que j'ay pour vous ; et, si vous n'en croyez pas beaucoup davantage, vous ne sçaurez[4] non plus combien j'ay eu de joye en recevant celle que vous m'avez fait l'honneur de m'escrire. Ne la pouvant exprimer dignement, je vous diray seulement que je me croy bien plus heureux qu'auparavant je n'estois, apres avoir receu les offres de vostre amitié, et que je repute cette acquisition pour la plus insigne que j'aye à faire jamais. Je suis si loin de croire de l'avoir meritée par [5]le peu d'accueil que j'ay fait à cet excellent homme qu'au contraire je sçay bien qu'il fault que j'en demande pardon, ne l'ayant pas receu ny selon sa condition, ny mesme selon que meritoyent celles de ses qualitez qu'il n'a pu me celer. Je le prieray de ne s'en souvenir point, et vous, Monsieur, de croire

---

1. Une copie de cette lettre se trouve dans le premier recueil Guerrier p. CXXI. Nous signalerons en note les principales variantes de cette copie.
2. Cette adresse a été ajoutée sur la minute.
3. *Vide supra* p. 160.
4. Copie du recueil Guerrier: [sçavez].
5. Copie du recueil Guerrier: [l'accueil].

qu'à l'avenir je tascheray de m'acquiter mieux envers ceux qui m'apporteront de vos nouvelles. J'ay esté bien ayse de veoir que mon invention des horologes est dans vostre approbation, quoy que les eloges qu'il vous a pleu luy donner sont beaucoup au dessus de ce qu'elle merite. Il y a beaucoup d'hasard à rencontrer des [1]inventions semblables, et fort peu de science ou de subtilité; aussi ne sont-elles propres que pour acquerir du credit aux Mathematiques parmy le commun des hommes, au lieu que de telles comme vous nous allez produire seront suivies avec raison de l'admiration et de l'estonnement des plus sçavants. Je ne suis pas de ce nombre ; mais j'ay un desir incroyable de veoir la suite de cette [2]admirable lettre dont vous m'avez fait la faveur de m'envoyer le commencement[3], et d'autant plus que [4]ce commencement me fait esperer que nous verrons les choses les plus sublimes traitées avec toute la clarté et evidence possible. Vous ne devez donc pas craindre de grossir vos pacquets de ces feuilles si precieuses, mais croire au contraire que vous m'obligerez de le faire le plus tost que vous pourrez. J'ay essayé quelques uns de vos problemes, mais sans pretendre aux prix, et je me croy heureux de n'avoir entrepris la solution des plus difficiles, parce que, tant de personnes plus intelligentes que moy n'en ayant pu venir à bout, cela me fait conclure que ma peine aussi bien que la leur auroit esté perdue. Mesme dans ce que je creus avoir trouvé j'ay commis une erreur [5]insigne, de laquelle je ne me

---

1. Copie du recueil Guerrier: [choses] semblables.
2. Copie du recueil Guerrier : [merveilleuse].
3. *Vide supra* p. 163, note 2.
4. Copie du recueil Guerrier : [cet échantillon].
5. Copie du recueil Guerrier : [assez lourde].

suis apperceu que depuis avoir veu que mon calcul ne respondoit pas au vostre. Je parle de la proportion que vous avez trouvé de 7. fois le diametre à 6. fois la circonference, qui est vraye, et non pas la mienne, que je croy que vous aurez vue dans la lettre que j'ay envoyée à Monsieur de Carcavy[1]. Vous jugerez bien pourtant que je ne me suis abusé qu'au calcul et non pas dans la methode, laquelle je connois asseurement estre sans faute, puis qu'elle confirme vostre proposition susdite. Et je pourrois par là mesme trouver encore le centre de gravité de la moitié du solide que fait le double espace BCG dans vostre figure[2] à l'entour de sa base, mais non pas aux autres cas, faute de sçavoir le centre de gravité de certaines [3]pieces de cylindre. J'ay prié Monsieur de Carcavy de vous communiquer aussi ce que j'y avois adjousté dans la dite lettre touchant les superficies des conoïdes et sphæroïdes, et de la longueur de la ligne parabolique; et peu de [4]temps apres avoir envoyé cette lettre, j'ay encore trouvé le centre de gravité de la ligne Cycloïde et des parties coupées par une parallele à la base, qui ont cette proprieté estrange, que leur centre de gravité divise leur axe tousjours en la raison de 1 à 2, comme vous sçavez, Monsieur. Mais vous sçaurez aussi que je ne vous parle de ces choses que pour vous faire veoir l'inclination que je garde tousjours pour la science en laquelle vous excellez si fort, afin que vous m'en estimiez d'autant plus digne de profiter de votre instruction. Je souhaite que ce puisse estre bien tost, et

---

1. La lettre du 16 janvier 1659, dont nous n'avons que le sommaire (*Vide supra* p. 159).
2. La première figure de la première lettre circulaire relative à la cycloïde, *vide supra* T. VII, p. 347.
3. Copie du recueil Guerrier : [portions du] cylindre.
4. Copie du recueil Guerrier : [jours] apres... [je trouvay].

il me tarde fort de [1]pouvoir joindre la qualité de vostre disciple à celle de

Monsieur,

vostre, etc[2].

---

1. Copie du recueil Guerrier : *pouvoir*, manque.

2. Le même jour, Huygens écrivait à du Gast. Il est curieux de reproduire la suscription et le début de cette lettre au « gentilhomme incogneu » qui servit d'intermédiaire entre Pascal et Huygens : « *A Monsieur du Gast, autheur des lettres Provinciales, le 5 febr. 1659* : En attendant qu'il vous plaise vous descouvrir davantage, je me contente aucunement de vous scavoir comme estant beaucoup au dessus de ce que vous avez voulu paroistre et comme autheur d'une œuvre qui fait aujourd'hui tant de bruit et qui monstre que veritablement vous estes un des plus grands hommes du siecle... » (*Œuvres de Huygens*, T. II, p. 342).

CXL

LETTRE DE PASCAL A CARCAVI

février 1659.

Copie (de la main de Carcavi ?) à la bibliothèque de Leyde, collection Huygens, 45, publiée dans les *Œuvres complètes de Huygens*, T. II, p. 348-350.

LETTRE DE PASCAL A CARCAVI[1]

[fevrier 1659].

J'ay veu la lettre de Monsieur Uguens et je vous y respondray article par article.

Je suis bien fasché que nous n'ayons poinct eu de connoissance de la lettre qu'il avoit escrite à Monsieur Boullaud et des belles choses qu'il luy avoit mandées et qui auroyent bien embelly l'hystoire de la Roulette, mais elles pourront trouver leurs places ailleurs.

Le centre de gravité qu'il y donne du demi solide de la Roulette entiere tourné au tour de la base n'est pas des problemes proposez par l'anonime, qui avoit proposé seullement celuy de la demi Roulette, et de ses parties, tournées au tour de la base, ou de l'axe. Or qui a le centre de gravité de ces solides

---

1. Cette lettre, que les éditeurs de Huygens attribuent avec vraisemblance à Pascal lui-même, fut transmise, en copie, par Carcavi à Huygens, le 7 février 1659. Carcavi ce jour-là répondait à une lettre de Huygens, datée du 16 janvier, dont nous n'avons que le sommaire (*vide supra* p. 160). « Voicy Monsieur — dit le sommaire (trad. franç. dans les *Œuvres de Huygens*, T. II, p. 316) — que je vous communique les théoremes suivants. Propositions. ...En les montrant à Pascal et à Roberval, je voudrais bien que vous leur demandiez auparavant s'ils n'y ont jamais pensé ou ne les ont point rencontrées. » — « Aussi tost — répond Carcavi (*ibid*, T. II, p. 345) — que vostre lettre m'a esté rendue, je l'ay fait voir à Monsieur Pascal. Et si sa santé luy eust donné un peu plus de commodité, il y auroit luy mesme respondu plus amplement. »

là, a aussy ceux de la Roulette entiere. Mais quand on les a dans ceux de la Roulette entiere, on ne les a pas pour cela dans ceux de la demi Roulette, car on n'a qu'une des deux mesures necessaires, et c'est celle qui est la plus facile à trouver.

C'est aussy precisement ce que Monsieur de Roberval en avoit trouvé, car il y a plus de deux mois qu'il donna cette mesure, c'est à dire le centre de gravité du demi solide de la Roulette entiere, mais non pas de celuy de la demi Roulette, qui estoit un des cas proposez par l'anonime.

Je vous diray neantmoins que le calcul[1] de Monsieur Uguens n'est pas juste, mais je m'assure que ce n'est qu'erreur de Calcul ; il faudrait au lieu de $\frac{133.}{216.}$, comme il l'a mis, mettre $\frac{126.}{216.}$ ou pour mettre au moindre nombre en divisant le tout par 18. mettre $\frac{7.}{12.}$.

Pour ces autres problemes touchant la dimension des surfaces des conoïdes je les admire au delà de tout ce que je puis vous dire ; ce sont certainement d'admirablement belles choses.

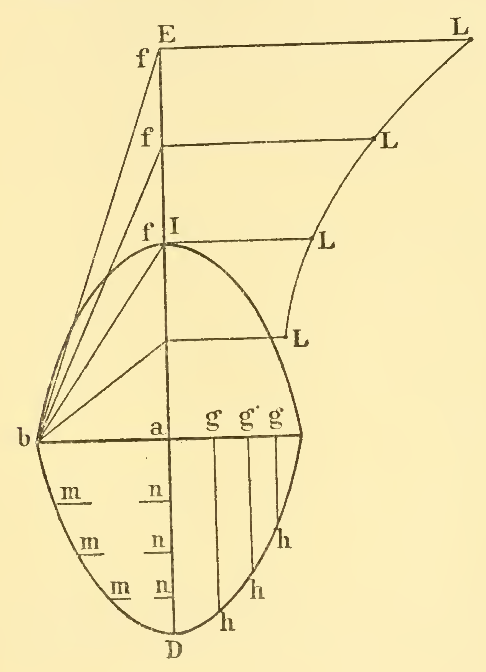
Monsieur Detonville en a fait le mesme jugement, et comme il avoit desja medité sur la dimension des surfaces il a pensé à celle du Conoide parabolique[2]. Et voicy comme il en a fait l'analise :

---

1. Cf. *supra* p. 177.
2. En langage moderne : *paraboloïde*.

RESOLUTION OU ANALISE DE LA PROPOSITION DE MONSIEUR HUGGUENS[1].

Soit une parabole donnée *b*IC, dont *b*C soit la base, *a*I l'axe.



Il faut trouver la dimension de la surface du Co-

1. Carcavi transmit cette « Resolution », avec la lettre de Pascal, le 7 février 1659 : « Pour ce qui est, dit-il (*Œuvres de Huygens*, T. II, p. 345), de vos comparaisons des conoïdes et des sphéroïdes, je ne sçaurois, Monsieur, vous faire paroistre dans cette lettre l'estime qu'en fait Monsieur Pascal, qui m'a prié de vous asseurer de son

noide, descrit par la ligne parabolique tournant au tour de l'axe *a*I.

Soit une parabole pareille *b*DC sur la mesme base et de l'autre part pour ne point brouiller la figure, ayant le mesme axe *a*D qui est *a*I prolongée.

Il est demonstré dans le traitté des trilignes[1] que pour trouver la dimension de la surface descrite par la ligne courbe *bm*D tournée autour de *a*D il suffit de connoistre la somme des sinus sur *a*D ; c'est à dire en divisant la ligne *b*D en parties egales et indefinies aux points *m*, et menant les perpendiculaires *mn*.

Il a esté aussy demonstré dans le mesme traitté[2] que pour connoistre la somme de ces sinus *mn* il suffit (en divisant *a*C en parties indefinies et egales aux petits arcs egaux *mm* et menant les perpendiculaires *gh* jusqu'à la courbe) de connoistre la somme des courbes C*h*.

Or Monsieur Auzout[3] a demonstré que la ligne courbe entiere C*h*D, est representée par la somme

---

tres humble service et du respect tres particulier qu'il a pour tout ce qui vient de vous. Ses principes l'ont conduit à trouver la mesure convexe du conoide parabolique, ainsi que vous verrez par son escrit ; mais il n'a pas encore celle du spheroide. »

1. Cf. *supra* p. 37 sqq.

2. Proposition VI, *supra* p. 15.

3. Pascal fait allusion aux recherches d'Auzoult sur la rectification de la parabole, dont il est question dans la lettre écrite à Huygens par Mylon, le 31 janvier 1659 (*Œuvres de Huygens*, T. II, p. 334 ; cf. *supra* T. VIII, p. 338) : « [*Monsieur Auzout*] a trouvé encore depuis peu que *Estant donnée une droite egale à une parabole ou à une spirale, la quadrature de l'hyperbole est donnée et contrà.* Il estend cela à toutes les especes de paraboles, spirales et hyperboles, cubiques, quarré-quarrées, etc. »

des droittes[1] *bf* (en divisant *a*E double de *a*I en un nombre indefiny de parties egales) ou a la somme de perpendiculaires *f*L, qui sont egales aux droittes *bf*, et lesquelles *f*L forment le dehors d'une hyperbole.

Et de mesme chaque portion D*h* sera representée par la somme des droittes *bf* ou *f*L comprises entre le point I, et chacune des droites *f*L c'est à dire que chaque D*h* sera representée par chaque espace I*f*LL. Et partant chaque portion C*h* sera representée par chaque espace E*f*LL.

Donc la somme des C*h* est representée par la somme des espaces E*f*LL. c'est à dire par la somme triangulaire des droittes *f*L à commencer du costé de I. (comme il a esté monstré dans la lettre à Monsieur de Carcavy imprimée avec le traitté de la Roulette) c'est à dire à la somme des rectangles I*f* en *f*L.

Or la somme de ces rectangles est donnée puis que le solide de l'hyperbole tourné au tour de l'axe est donné. Donc la somme des arcs C*h* est donnée. Et partant aussy la dimension de la surface du Conoide parabolique.

Je ne vous envoye pas cela pour pretendre aucune

1. Il y a ici une confusion dans la copie de Carcavi. Il faudrait prendre pour droite *bf* les hypoténuses *d* de triangles rectangles ayant un côté commun, égal au paramètre de la parabole, et pour autres côtés les longueurs des ordonnées *ag* des divers points de la parabole (dont le sommet est pris pour origine et l'axe pour axe des x). Portant ensuite les longueurs *bf* perpendiculairement à l'axe, suivant *f*L, on obtient bien une hyperbole comme l'avaient montré Auzoult et Huygens.

part à cette admirable invention. Car je scay trop combien c'est peu de chose de demonstrer ce qu'un autre a enoncé, outre que cette analyse ne s'estend pas aux Conoides hyperboliques, ny aux spheroides où la chose me paroist bien difficile ; ainsy je n'y penseray pas seullement car je suis persuadé qu'il y a plustost du blame que de l'honneur à acquerir en travaillant sur les ouvrages d'autruy et principalement quand ils sont traittez par des personnes excellentes comme Monsieur Hugguens.

CXLI

LETTRE DE A. DETTONVILLE A MONSIEUR HUGGUENS DE ZULICHEM

février 1659.

Édition in-4°, *Bibliothèque Nationale,* Imprimés, Réserve, V. 859.

LETTRE
DE
A·DETTONVILLE
A MONSIEVR
HVGGVENS DE ZVLICHEM,
EN LVY ENVOYANT

La Dimenſion des Lignes de toutes ſortes de Roulettes, leſquelles il monſtre eſtre égales à des Lignes Eliptiques.



A PARIS,

M. DC. LIX.

DIMENSION DES LIGNES COURBES DE TOUTES LES ROULETTES

LETTRE DE MONSIEUR DETTONVILLE A *MONSIEUR* HUGGUENS DE ZULICHEM

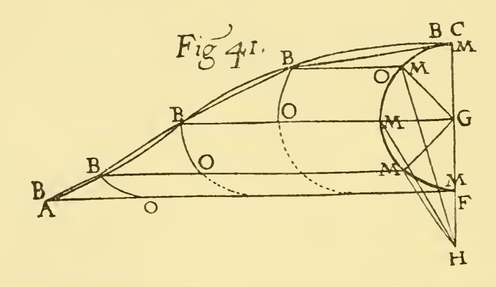
Monsieur,

Comme j'ay sceu que Monsieur de Carcavy vous devoit envoyer mes solutions des problémes que j'avois proposés touchant la Roulette, je l'ay prié d'y joindre la dimension des courbes de toutes sortes de Roulettes, que je luy ay donnée pour vous l'adresser, parce qu'il m'a dit que vous avez tesmoigné d'avoir quelque envie de la voir. Je voudrois, Monsieur, que ce vous pût estre une marque de l'estime que j'ay tousjours faite de vostre merite. Je croyois qu'on n'y pouvoit rien adjouster : mais vous l'avez encore augmentée par cet horloge incomparable[1], et par ces merveilleuses dimensions des surfaces courbes des Conoïdes[2], que vous venez de produire, et qui sont un sujet d'admiration à tous nos Geometres. Pour moy je vous advouë que j'en ay esté ravy, par la part toute particuliere que je prends à ce qui peut aggrandir vostre reputation, et par la passion avec laquelle je suis, etc.

1. Pascal fait allusion à l'ouvrage cité *supra* p. 162.
2. Voir *supra* p. 183, note 1.

Dimension des lignes courbes *de toutes les Roulettes*[1].

Je n'ay qu'une seule methode pour la dimension des lignes de toutes sortes de Roulettes ; en sorte



que, soit qu'elles soient simples, alongées ou accourcies, ma construction est tousjours pareille, en cette maniere :

Soit, fig. 41., une Roulette de quelque espece que ce soit, dont AF soit la base, FC l'axe, et CMF la circonference du cercle generateur, laquelle ayt telle raison qu'on voudra à la base FA, et, ayant divisé sa circonference en un nombre indefiny d'arcs égaux aux points M, je mene de tous les points de division des droites MB, paralleles à la base, qui

1. D'après une lettre de Mylon à Huygens en date du 14 mars 1659 (*Œuvres de Huygens*, T. II, p. 373), Auzoult aurait résolu le même problème.

coupent la courbe de la Roulette chacune en un point B, et je joints tous les points voisins BB.

Je suppose que les divisions de la circonference soient en si grand nombre que la somme de ces droittes BB (lesquelles sont les soustendantes de la Roulette) ne differe de la courbe de la Roulette que d'une ligne moindre qu'aucune donnée.

J'ay aussi besoin qu'on sçache (et je le monstreray en peu de mots) que si on fait, comme la circonference du cercle generateur à la base de la Roulette, ainsi le rayon FG à la portion GH de l'axe prise depuis le centre, et que de l'extremité H de cette portion on mene toutes les droites HM : il arrivera que toutes ces droites seront entre elles comme les soustendantes BB de la Roulette, et qu'elles les representent : et c'est pourquoy je les appelle les *representantes*.

Cela sera visible, si on entend que le cercle generateur soit placé à tous les points B, lequel coupe chaque parallele BM voisine au point O ; en sorte qu'on n'en considere que les arcs BO, lesquels seront esgaux tant entre eux qu'aux arcs MM, et les portions BO des paralleles seront esgales entre elles. Et ainsi chaque arc BO sera à la portion OB de la parallele comme la circonference FMC à la base AF, ou comme GM[1] à GH. Et il arrivera ainsi que chacun des petits triangles BOB[2] sera semblable à

1. GM désigne ici la longueur du rayon de la circonférence.
2. Le triangle BOB est traité comme un triangle rectiligne, l'arc infiniment petit BO étant assimilé à un segment perpendiculaire sur BM.

chacun des triangles MGH : chacun des angles HGM estant esgal à chacun des angles BOB, ou BMC, faits de chaque parallele et de la circonference. Et partant chaque BB sera à chaque arc BO comme chaque HM à MG. Et toutes les BB ensemble, c'est à dire la courbe, sera à tous les arcs esgaux ensemble OB ou MM, c'est à dire à la circonference CMF, comme la somme des HM à la somme des GM, ou au rayon multiplié par la circonference CMF. Donc, en multipliant les deux premiers termes par le rayon, la courbe multipliée par le rayon est à la circonference CMF, multipliée par le rayon, comme la somme des representantes HM au rayon multiplié par la circonference CMF ; mais les deux consequents sont esgaux : donc la courbe multipliée par le rayon est esgale à la somme des representantes HM (multipliées chacune par les petits arcs MM) ; mais le rayon est donné : donc, si la somme des HM est donnée, la courbe le sera aussi.

Donc toute la difficulté de la dimension des Roulettes est reduite à ce probléme.

La circonference d'un cercle donné estant divisée en un nombre indefiny d'arcs esgaux, et ayant mené des droites d'un point quelconque donné dans le plan du cercle à tous les points de division : Trouver la somme de ces droites.

Ce probléme est aisé à resoudre, quand le point donné est dans la circonference (comme il arrive

quand la Roulette est simple ; c'est à dire quand la base AF est égale à la circonference CMF) ; car alors la somme de ces droites est esgale au quarré du diametre, parce que c'est la mesme chose que la somme des sinus droits du quart d'un autre cercle, dont le rayon sera double.

Et si on resout ce probléme quand le point donné est au dehors, il sera resolu en mesme temps quand le point est au dedans.

Car, s'il y a deux cercles concentriques, dont les circonferences soient divisées chacune en un nombre indefiny d'arcs esgaux : la somme des droites menées d'un point quelconque de la grande circonference à tous les points de division de la petite sera la mesme que la somme des droites menées d'un point quelconque, pris dans la petite circonference, à tous les points de division de la grande. Et chacune des droites d'une multitude sera esgale à chacune des droites de l'autre multitude, parce qu'elles sont les bases de triangles égaux et semblables. Et ainsi la somme des unes sera égale à la somme des autres, pourveu qu'elles soient multipliées par les mesmes arcs. Mais si on entend qu'elles soient multipliées chacune par les arcs ausquels elles se terminent, alors la somme de celles qui sont menées aux divisions de la grande circonference sera à la somme des autres comme la grande circonference est à l'autre, ou comme le grand rayon au petit. Et ainsi, si la somme des unes est donnée, la somme des autres le sera aussi, les deux cercles estans donnez.

Or j'ay ce Theoréme general.

La circonference d'un cercle donné estant divisée en un nombre indefiny d'arcs esgaux, et un point quelconque estant pris où l'on voudra, soit en la circonference, soit dedans, soit dehors, soit sur le plan, soit hors du plan, d'où soient menées des droites à tous les points de division : Je dis que la somme de ces droites sera esgale à la surface d'un Cylindre oblique donné.

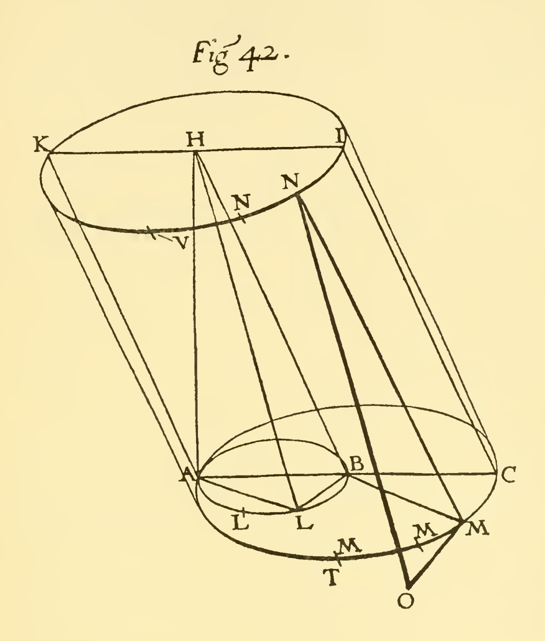
Et je le demonstre en cette sorte dans le cas où le point est pris hors du cercle, qui est le seul dont j'ay besoin icy, et duquel s'ensuivent tous les autres.

Lemme.

Soit le cercle donné ALB, fig. 42., dont la circonference soit divisée en un nombre indefiny d'arcs égaux en L. Soit le point H hors du plan, et eslevé perpendiculairement sur un des points A, c'est à dire que la droite AH soit perpendiculaire au plan du cercle ; et soient menées toutes les HL. Je dis que la somme des droites HL, multipliées chacune par chaque petit arc LL, est esgale au quart de la surface du Cylindre oblique, qui aura pour base le cercle AMC, dont le rayon sera de AB, et pour axe la droite HB, menée à l'autre extremité du diametre AB.

Car soient les costez du Cylindre oblique MN, qui

coupent la base superieure en N; et soient MO les touchantes de la base inferieure, sur lesquelles soient menées les perpendiculaires NO. Il est visible que le



quart de la surface oblique IVTC est composé des parallelogrammes compris des arcs MM et des costez MN, ou des rectangles compris des mesmes arcs MM et des perpendiculaires NO : mais les arcs MM sont egaux tant entre eux qu'aux arcs LL : donc, si la somme des perpendiculaires NO est égale à la somme des droites HL, ce qui est proposé sera evident.

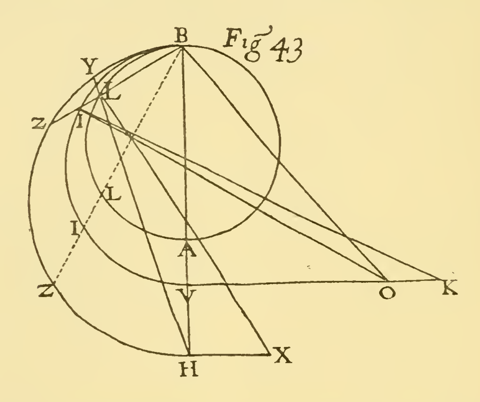
Or chaque NO est esgal à chaque HL, comme il

est visible par l'esgalité et la similitude des triangles HBL, NMO.

Car l'axe HB est esgal et parallele au costé NM, et les droites BL, MO sont paralleles, estant perpendiculaires l'une à MB, l'autre à AL, qui sont paralleles à cause de l'esgalité des angles CBM, BAL.

Prop.

Soit maintenant (fig. 43.) le point H donné dans



le plan du cercle ALB, et hors le cercle, et soient menées les HL aux points L des divisions esgales.

Je dis que leur somme est esgale à la surface d'un Cylindre oblique.

Car en menant le cercle dont BH est le diametre, et prenant AV en sorte que BV quarré soit esgal à BA quarré, plus deux fois le rectangle BAH ; et menant le cercle dont BV soit le diametre; et où il ar-

rivera aussi que quelque droite qu'on mene du point B, comme BLIZ, le quarré de BI sera esgal à BL quarré, plus deux fois le rectangle BLZ :

Soit aussi eslevé VO perpendiculaire au plan du cercle, et soit prise BO égale à BH, et soient menées toutes les droites OI (aux points où les droites BL coupent la circonference BIV)[1] : Je dis que chaque droite OI est esgale à chaque droite HL.

Car HB quarré est égal à HL quarré, plus LB quarré, plus deux fois le rectangle HLY (en prolongeant HL jusqu'au cercle BZH), ou à HL quarré, plus LB quarré, plus deux fois le rectangle BLZ, ou à HL quarré, plus BI quarré : mais aussi OB quarré (qui est le mesme que HB quarré) est esgal à OI quarré, plus BI quarré. Donc OI quarré plus IB quarré est esgal à HL quarré plus IB quarré : donc aussi OI quarré est esgal à HL quarré ; et partant OI à HL.

Donc la somme des OI est la mesme que la somme des HL (si on les multiplie chacune par les mesmes petits arcs) ; mais la somme des OI (multipliée par les petits arcs II, lesquels sont esgaux entre eux, puis que les arcs LL le sont par l'hypothese) est esgale au quart de la surface d'un Cylindre oblique, par le Lemme, puis que VO est perpendiculaire au plan du cercle BIV.

Donc la somme des HL, multipliée par les mesmes arcs II, est esgale au quart de la mesme surface.

---

1. Édition de 1659 : circonference [CIV], *faute manifeste.*

Donc la somme des HL, multipliée par les petits arcs LL, est aussi égale à une surface d'un Cylindre oblique proportionnée à l'autre. Ce qu'il falloit demonstrer.

On demonstrera la mesme chose si le point donné X est pris hors du plan, et eslevé perpendiculairement sur le point H.

Car en prenant dans la perpendiculaire VO le point K, en sorte que KO quarré, plus deux fois le rectangle KOV, soit esgal à HX quarré : Il est visible que toutes les XL seront esgales à toutes les KI, chacune à la sienne, puis que chaque XL quarré, ou XH quarré, plus HL quarré, sera esgal à chaque KI quarré ou OI quarré (qui est esgal à HL quarré) plus KO quarré, plus deux fois KOV, qui sont pris esgaux à XH quarré.

Donc la somme des XL est esgale à la somme des KI, laquelle est égale à la surface d'un Cylindre oblique par le mesme Lemme.

Conclusion.

De toutes lesquelles choses il s'ensuit que la somme[1] (fig. 41.) des *representantes* [HL], estant égale à la surface d'un Cylindre oblique, elle sera par consequent égale au rectangle qui a pour hauteur l'axe du [2]Cylindre oblique, et pour base la courbe de

1. Édition de 1659 : [la somme des HL (fig. 41.) des representantes]. — Sur la figure 41 (*vide supra* p. 194), les représentantes sont les droites HM, et non HL.

2. Édition de 1659 : [cône] oblique, *faute manifeste.*

l'Elipse engendrée dans la surface du Cylindre oblique par le plan perpendiculaire à l'axe. Or la mesme somme des representantes est desja monstrée esgale à la courbe de la Roulette multipliée par le rayon de son [*cercle*] generateur. Donc la courbe de la Roulette, multipliée par le rayon, est esgale à la courbe d'une Elipse multipliée par l'axe d'un Cylindre oblique donné. Donc, comme l'axe du Cylindre (donné) est au rayon (donné), ainsi la courbe de la Roulette est à la courbe d'une Elipse. Ce qu'il falloit demonstrer.

En suivant cette methode, on trouvera le calcul des deux axes de l'Elipse, dont la courbe se compare à celle d'une Roulette donnée. Le voicy tel que je le fis envoyer à beaucoup de personnes au commencement de Septembre, en Angleterre, au Liege, et ailleurs, et entr' autres à Monsieur de Roberval, et à Monsieur de Sluze, et quelque temps apres à Monsieur de Fermat.

Soit fait comme la circonference du cercle generateur à cette mesme circonference plus la base de la Roulette, ainsi le diametre du cercle à une autre droite ; cette droite soit le grand demy axe d'une Elipse. Soit fait comme la circonference plus la base à la difference entre la circonference et la base, ainsi le grand demy axe à l'autre demy axe. La moitié de la courbe de l'Elipse qui aura ces deux demy axes sera esgale à la courbe de la Roulette entiere, et les parties aux parties.

On conclura aussi de tout ce qui a esté monstré : Que deux Roulettes, l'une alongée, l'autre accourcie, ont leurs lignes courbes esgales entr'elles s'il arrive de part et d'autre que la base de l'une soit égale à la circonference du cercle generateur de l'autre.

Il me seroit aisé de reduire cette methode à la maniere des anciens, et de donner une demonstration pareille à celle que j'ay faite de l'Egalité des Lignes Spirale et Parabolique. Mais, parce que cela seroit un peu plus long et inutile, je la laisse, quoy que je l'aye toute preste, et je me contente d'en avoir donné cet exemple de la Spirale et de la Parabole[1].

On voit aussi, par toutes ces choses, que plus la base de la Roulette approche d'estre egale à la circonference du cercle generateur, plus le [2]petit axe de l'Elipse qui luy est esgale devient petit à l'esgard du grand axe : et que quand la base est esgale à la circonference, c'est à dire quand la Roulette est simple, le petit axe de l'Elipse est entierement aneanty ; et qu'alors la ligne courbe de l'Elipse (laquelle est toute aplatie), est la mesme chose qu'une ligne droite, sçavoir son grand axe. Et de là vient qu'en ce cas la courbe de la Roulette est aussi esgale à une ligne droite. Ce fut pour cela que je fis mander à ceux à qui j'envoyay ce calcul que les courbes des Roulettes estoient tousjours, par leur nature, esgales à des Elip-

---

1. Voir la *Lettre de Dettonville à Monsieur* A. D. D. S., *supra* T. VIII, p. 247 sqq.

2. Édition de 1659 : [demy] axe, *faute manifeste.*

ses, et que cette admirable esgalité de la courbe de la Roulette simple à une droite, que Monsieur Wren[1] a trouvée, n'estoit, pour ainsi dire, qu'une esgalité par accident, qui vient de ce qu'en ce cas l'Elipse se trouve reduite à une droite. A quoy Monsieur de Sluze adjousta[2] cette belle remarque, dans sa responce du mois de Septembre dernier, qu'on devoit encore admirer sur cela l'ordre de la nature, qui ne permet point qu'on trouve une droite esgale à une courbe, qu'apres qu'on a desja supposé l'esgalité d'une droite à une courbe. Et qu'ainsi dans la Roulette simple, où l'on suppose que la base est esgale à la circonference du generateur, il arrive que la courbe de la roulette est esgale à une droite.

1. *Vide supra* T. VIII, p. 135.
2. *Vide supra* T. VIII, p. 145.

APPENDICE

Les relations de Pascal et de Huygens après le mois de février 1659.

Il ne semble pas qu'après le mois de janvier ou février 1659 Pascal ait continué à correspondre directement avec Huygens.

Nous avons déjà signalé plus haut les observations que Huygens adressait à Carcavi au sujet de la *Lettre à M. A. D. D. S.* et l'impossibilité où il fut d'obtenir une réponse de Pascal, qui était tombé malade au commencement de l'été[1] (cf. *supra* T. VIII, p. 253).

Au début de 1660, Huygens désira être renseigné sur la machine arithmétique de Pascal et s'en procurer, si possible, un exemplaire. Nous avons reproduit plus haut (T. I, p. 315 et suiv.) la description de la machine arithmétique que Belair adressa à Huygens en 1659. Une lettre de Du Gast nous apprend d'autre part, qu'un « Pascalin » fut envoyé à Huygens en février 1660, par l'intermédiaire du libraire Petit.

« Monsieur, — écrit Du Gast[2] à Huygens le 6 février 1660 (*Œuvres de Huygens*, T. III, p. 20). — j'ay differé quelque

1. Ismaël Boulliau s'adressant au Prince Léopold de Médicis, signale et décrit l'indisposition de Pascal dans les termes suivants (lettre du 13 juin 1659, dans les *Œuvres de Huygens*, T. III, p. 466) : « *Geometra ille Dettonvilla, cujus proprium nomen est Paschalis, comminiscendis illis Geome ricis theorematibus demonstrandisque tanta cum assiduitate et cerebri contentione animum applicuit, intraque tam breve paucorum dierum spatium ille confecit, ut spiritus vitales fere exhauserit et, in tabem lapsus, lactis asinini potione ac jusculorum refrigerantium usu intemperiem viscerum ac cerebri emendare nunc cogatur ; quod adiit vitæ discrimen ejusmodi dieta cultivaturum speramus* ».

2. La lettre est datée « De la campagne » ; Du Gast se trouvait vraisemblablement chez le duc de Luynes, à Vaumurier.

temps à vous faire reponse sur le Pascalin, parce que pour le faire exactement je voulois avoir celle de Monsieur Petit à la lettre que je luy en avois écrite du lieu où je suis à la campagne. Il m'a mandé qu'il y a plus de deux mois qu'il l'avoit mis entre les mains de l'homme[1] de Monsieur Elzevier, pour le luy envoyer. Ainsy Monsieur Elzevier en doit maintenant sçavoir des nouvelles, et apparament l'aura-t'il maintenant receu, ou est sur le point de le recevoir. Pour la personne à qui Monsieur Pascal a fait autrefois ce beau present, et qui est une des premieres en merite que nous ayons en France, je scay, Monsieur, qu'elle vous honore parfaitement, et qu'elle a pour vous une estime toute particuliere. Elle m'a chargé de vous dire que vous pouvez retenir cet instrument autant de temps qu'il vous plaira, soit pour le faire voir à vos amis, soit pour en faire faire de semblables ; et que quand vous en aurez disposé ainsy en toute liberté, il n'y aura qu'à le renvoyer par la mesme voye de Monsieur le Petit.

« Il y a quelques mois que je n'ay veu Monsieur d'Etonville, parce que je n'ay pas esté à Paris : mais j'en ay sceu souvent, et encore aujourd'huy des nouvelles, qui portent que sa santé se fortifie de jour en jour. Je vas demain à Paris pour un voyage d'un ou de deux mois assez loin d'icy. Je luy montreray ce qui le regarde de vostre lettre, et je puis vous dire, principalement à cause de mon absence, que vous pouvez luy escrire en addressant vos lettres, si vous n'avez point d'autre addresse, à Monsieur Pascal pour les luy faire tenir, et sur une autre enveloppe mettre *à Monsieur le Petit Marchand libraire rue St-Jacques à la Croix d'or à Paris*[2].

« Je suis avec tout le respect et la passion que je doibs,

« Monsieur,

« vostre tres humble et tres obeissant serviteur,

« Du Gast. »

---

1. Charles Angot, correspondant d'Elzévier à Paris.

2. Après la mort de Pascal, Huygens renvoya au libraire Petit la machine qui lui avait été confiée (voir la lettre du 31 août 1662, dans les *Œuvres de Huygens*, T. IV, p. 213).

Au début de l'été de 1660, Huygens forma le projet de faire un voyage à Paris en automne : il exprimait à ses correspondants parisiens le désir qu'il avait de rencontrer Pascal. Les réponses furent peu encourageantes. « Pour ce qui est de Monsieur Pascal — écrit Brunetti (26 juin 1660, *Œuvres de Huygens*, T. III, p. 90) — je doute fort que vous le puissiez voüer, estant loing de Paris et fort incommodé de sa santé ; toutefois, s'il sera en estat de faire un voyage jusques icy, on trouvera le moyen qu'il y vienne[1] ». Le 28 juillet, Du Gast écrit (*Œuvres de Huygens*, T. III, p. 98) : « Vous ne serez pas sans doute fasché de sçavoir que Monsieur Pascal se porte notablement mieux qu'il ne faisoit, selon ce que m'escrit son Beaufrere qui est avec luy à Clermont en Auvergne. Je luy feray sçavoir bientost la maniere obligeante dont vous m'en escrivez et le dessein que vous avez de venir à Paris à ce mois de Septembre. »

Huygens vint à Paris, en effet, mais il ne rencontra pas Pascal ; en revanche il vit le duc de Rouannez, et il prit alors connaissance de l'horloge à ressort que Pascal et Rouannez venaient d'inventer (voir le passage de sa lettre du 18 septembre 1665, *Œuvres de Huygens*, T. V, p. 486, cité *infra* T. X, p. 282).

---

1. Comparer la lettre de Pascal à Fermat, *infra* T. X, p. 4.

CXLII

ACTE NOTARIÉ

SIGNÉ PAR

BLAISE PASCAL

21 février 1659

Publié par le Vicomte de Grouchy, *Bulletin de la Société de l'Histoire de Paris*, mars-avril 1890, p. 44.

INVENTAIRE DES BIENS DE LOUISE DELFAUT[1] FAIT A LA REQUESTE DE BLAISE PASCAL

L'an mil six cent cinquante et neuf, le 21. jour de febvrier, apres midy, à la requeste de noble homme Blaise Pascual [*sic*], ecuyer, demeurant proche et hors la porte Saint-Michel, paroisse Saint-Cosme, executeur testamentaire de deffunte damoiselle Louise Delfaut, fille majeure usante et jouissante de ses biens, en presence de Charles Pinel, bourgeois de Paris, et de Françoise Delfaut, sa femme, de luy authorizée, de Marie Delfaut, veuve de Jean Bluteau, marchand de vins, et de Jeanne Delfaut, concierge de madame la presidente de Barillon, duquel elle dit avoir charge à l'effet qui ensuit, demeurants audit faubourg pres la porte Saint-Michel, chez le sieur Pascal, fors la veuve Bluteau, qui demeure rue de la Harpe, lesdites Françoise, Marie et Jeanne Delfaut, habiles à se porter heritieres de ladite Louise Delfaut leur sœur, et aussi en la presence de M. Balthazard Bastard, conseiller du Roy, substitut de M. le Procureur de Sa Majesté au Chatelet de Paris, a eté fait par les notaires garde notes au Chatelet de Paris, l'inventaire des meubles et papiers

---

1. Louise Delfaut avait été domestique chez Étienne Pascal. Par un codicille du 5 décembre 1658, elle avait institué Pascal son exécuteur testamentaire en lui léguant « sa cassette de senteur, reconnoissant que M. Pascal luy a fait une pension de 400 l. jusqu'à la Noël prochaine » (Cf. *supra* T. II, p. 570). Elle léguait aussi à Madame Perier « une petite cassette d'argent, qui est dans sa cassette de senteur ». Pascal signa toutes les pièces relatives à cette succession.

trouvez apres le decés de ladite Louise Delfaut, en la chambre où ladite demoiselle etoit demeurante, en une maison sise à l'entrée de la rue Beaubourg, où demeure Jean Neau, maître charcutier, principal locataire de ladite maison, lesdits biens prisez par Etienne Maintrat, huissier sergent à verge au Chatelet de Paris, etc.

Signé : Pascal.

(Suivent les inventaires.)

CXLIII

LETTRE DE MERÉ A PASCAL

date présumée : 1658 ou 1659

Publiée dans les *Œuvres du Chevalier de Meré*, Amsterdam, 1692
T. II, p. 60.

INTRODUCTION

Nous publions la lettre du chevalier de Meré à Pascal telle que nous la trouvons dans sa *Correspondance*. Nous la rapportons à la période comprise entre l'été 1658 et le printemps 1659, où Pascal est revenu aux travaux mathématiques, en même temps qu'il jette les bases de l'*Apologie de la Religion chrétienne*. En l'absence de toute date dans la correspondance de Meré, nous faisons fond sur une allusion au traité de Huygens *De ratiociniis in ludo aleæ* qui fut publié en 1657 (*vide supra* T. V, p. 417).

Mais on peut se demander si la lettre est authentique, si Meré n'a pas imaginé de toutes pièces une réponse aux théories de Pascal, tout au moins si dans les dernières années de sa vie il n'a pas remanié ce qu'il avait écrit pour y introduire quelque détail de nature à flatter sa vanité, comme c'était assurément le cas pour cette mention de Huygens, devenu son disciple au même titre que Fermat ou Pascal lui-même[1]. Certains critiques, M. Revillout, dans son étude intitulée *Antoine Gombaud, chevalier de Méré, sa famille, son frère et ses amis illustres*, publiée en 1887 dans les *Mémoires de l'Académie des Sciences et Lettres de Montpellier*, et particulièrement M. Ch. H. Boudhors, — qui dans ses articles de la *Revue d'His-*

---

1. Dans la Préface des *Œuvres Posthumes de feu M. le Chevalier de Meré*, Paris, 1700, l'abbé Nadal écrit : « Quoi que M. le Chevalier de Meré eût été capable de traiter avec beaucoup de force les matieres les plus épineuses et les plus abstraites, et que ce qu'il a écrit dans ses lettres à M. Pascal sur les Mathematiques, nous donne une idée bien haute de la penetration et de la solidité de son esprit... » Il y aurait donc eu plusieurs lettres écrites par Meré sur le sujet, qui auraient été peut-être refondues en une seule ; d'autre part, le début de la lettre publiée fait allusion à une lettre antérieure de Pascal.

toire littéraire de la France (janvier-mars et avril-juin 1913), *Pascal et Méré à propos d'un manuscrit inédit,* a fixé avec tant de patience et de subtilité l'image de Meré, en même temps qu'il a défini ses rapports avec Pascal, — ont bien discerné dans l'esprit et dans la carrière de Meré, une sorte d'incertitude, de perpétuelle inégalité, qui empêchent qu'on ne se sente avec lui sur un terrain solide et sûr. Peut-être y a-t-il là une part de hasard; c'est un fait que presque tout ce qui touche à Meré demeure obscur et suspect[1].

Aussi, pour prouver que la lettre doive être retenue comme correspondant exactement à l'attitude que Meré a eue effectivement à l'égard de Pascal, nous nous fions moins à Meré qu'à Pascal lui-même. La *Lettre de Dettonville à Carcavy* montre à quel point Pascal se préoccupe des malentendus auxquels a donné lieu la géométrie des *indivisibles,* avec quel soin il se propose de multiplier dans ses différents traités les *Avertissements* en caractères spéciaux à l'usage des profanes (*vide supra* T. VIII, p. 380). Les *Réflexions sur l'Esprit géométrique*, qu'il nous paraît naturel de rapporter à la même époque, fournissent, dans une longue digression, la contre-partie exacte de la thèse présentée par Meré (*infra* p. 258 et suiv.); et l'on sait que Pascal reprend la discussion dans le fragment sur les *Deux Infinis* qui est un des plus travaillés parmi ceux qui nous sont restés de lui (*Pensées*, fr. 72, T. I, p. 70). Rap-

---

1. M. Boudhors a montré (*op. cit.* p. 30, n. 1 du tirage à part) que les renseignements donnés sur l'orientation politique de Meré *supra*, T. I, p. 38, note, s'appliquaient non à l'ami de Pascal, mais à Georges Brossin, chevalier de Meré. Quant à la date du voyage fait de compagnie avec Pascal et le duc de Rouannez (cf. T. III, p. 106 sqq.), M. Boudhors a fait voir que le problème était plus complexe encore qu'on ne le croyait. En suivant à la trace les déplacements de Rouannez, il est arrivé à cette conclusion que le voyage était, sinon tout à fait impossible, du moins très difficile à situer dans les années 1652 et 1653; le voyage n'aurait pu avoir eu lieu qu'en avril 1649, ce qui lui paraît à juste raison très douteux, ou en 1651; la date de septembre 1651 est celle qui aurait ses préférences, c'est-à-dire, en l'état de la question qui demeure fort obscure, celle qui soulèverait le moins d'objections.

pelons enfin plusieurs des pages importantes du manuscrit posthume : la *différence entre l'esprit de géométrie et l'esprit de finesse* (*ibid.*, fr. 1, p. 9), le début de l'« Argument du Pari » (*Pensées*, fr. 233, T. II, p. 141), quelques notes destinées à la « conférence de Port-Royal » (*ibid.*, fr. 430, p. 334) où reviennent les mêmes allusions aux paradoxes de l'infini mathématique.

Dans tous ces écrits, qui étaient connexes en l'esprit de Pascal, un même homme, une même forme de pensée est visée : exactement l'homme qu'était Meré, exactement la forme de pensée qui est décrite avec complaisance dans la lettre adressée à Pascal. Meré se croit en état de trancher les problèmes de la science par une vue immédiate, au nom du sentiment naturel ; il sait plaisanter avec agrément, mais il est dupe de sa propre finesse ; il lui manque l'attention suffisante à fixer devant soi l'objet de la géométrie, l'« imagination » capable d'en « comprendre les hypothèses ».

Qu'on ne s'étonne pas d'ailleurs que Pascal se soit fait une idée si haute d'un homme en qui, aujourd'hui, nous serions disposés à trouver plus de suffisance et de vaine prétention que de profondeur véritable[1]. Il n'est pas impossible que Meré, dans la conversation, ait été supérieur à l'image qu'il nous donne de lui dans ses écrits, dont aussi bien plusieurs furent rédigés sur le tard (Meré était né en 1607, Boudhors, *op. cit.*, p. 12, note 2). Et surtout il appartenait au génie de Pascal d'ajouter de sa propre profondeur à l'objet qu'il contemplait. Par derrière le Chevalier qui s'appliquait si laborieusement à l'art de la vivacité naturelle et de l'*honnêteté*, il aperçoit comme une application vivante du système qu'il avait trouvé dans les *Essais* de Montaigne. De même par delà les railleries de Meré sur l'infini, vieilles déjà de plusieurs années[2], Pascal retrouvait les violentes attaques de Guldin[3] contre Ca-

1. Sur l'influence de Meré, voir *supra* T. III, p. 110 et note 3; T. IV, p. 229 et suiv.
2. *Vide supra* T. III, p. 388 et note 1.
3. *Centrobaryca*. Deuxième partie, Vienne, 1642, pp. 340-342.

valieri, les plaisanteries de Gassendi[1] contre Torricelli. La lettre de Meré sera ainsi un anneau nouveau dans l'enchaînement d'une tradition philosophique ; c'est à ce titre qu'au lendemain de son apparition, Bayle l'accueille et qu'il en insère des extraits étendus dans une note de son *Dictionnaire*. Il est vrai que Leibniz, dans un commentaire sur cet article de Bayle[2], rétablit les distances entre Pascal et Meré ; mais l'importance même de ce commentaire montre quelle place à la fin du XVIIe siècle le problème de l'infini mathématique occupait dans les controverses des penseurs.

---

1. Cf. *Œuvres*, Lyon, 1658, T. I, p. 264.

2. Voir à l'Appendice *infra* p. 224 sqq. les jugements de Bayle et de Leibniz, sur lesquels l'attention avait déjà été attirée par une excellente étude de Nourrisson, *Pascal et le chevalier de Méré*, apud *Pascal physicien et philosophe*, 2e édit., p. 205 et suiv.

LETTRE DU CHEVALIER DE MERÉ[1]

A Monsieur Pascal,

Vous souvenez-vous de m'avoir dit, une fois, que vous n'estiez plus si persuadé de l'excellence des Mathematiques? Vous m'escrivez à cette heure que je vous en ay tout-à-fait desabusé, et que je vous ay découvert des choses que vous n'eussiez jamais veües si vous ne m'aviez connu[2]. Je ne sçay pourtant, Monsieur, si vous m'estes si obligé que vous pensez. Il vous reste encore une habitude que vous avez prise en cette Science à ne juger de quoy que ce soit que par vos demonstrations qui le plus souvent sont fausses. Ces longs raisonnemens tirez de ligne en ligne vous empeschent d'entrer d'abord en des connoissances plus hautes qui ne trompent jamais. Je vous avertis aussi que vous perdez par-là un grand avantage dans le monde, car lorsqu'on a l'esprit vif et les yeux fins, on remarque à la mine et à l'air des personnes qu'on voit quantité de choses qui peuvent beaucoup servir, et si vous demandiez selon vostre coûtume à celui qui sait profiter de ces sortes d'observations sur quel principe elles sont fondées, peut-estre vous diroit-il qu'il n'en sçait rien, et que ce ne sont des preuves que pour luy. Vous

1. M. Strowski cite une première édition des *Lettres du Chevalier de Meré*, 1689, 2 vol. in-12 (*Pascal et son temps*, T. II, 3e édition, 1910, p. 249). Nous reproduisons le texte d'après *Les Œuvres de Monsieur le Chevalier de Meré*, Tome second qui contient ses Lettres, à Amsterdam, chez Pierre Mortier, Libraire sur le Vygendem, à la ville de Paris, 1692, Lettre XIX, p. 60.

2. Cf. *supra* T. III, p. 105 et suiv.

croyez d'ailleurs que, pour avoir l'esprit juste et ne pas faire un faux raisonnement, il vous suffit de suivre vos Figures sans vous en éloigner, et je vous jure que ce n'est presque rien non plus que cet art de raisonner par les regles, dont les petits esprits et les demi-Savans font tant de cas. Le plus difficile et le plus necessaire pour cela dépend de penetrer en quoy consistent les choses qui se presentent, soit qu'on veüille les opposer, ou les comparer, ou les assembler, ou les separer, et dans le discours en tirer [1][*des*] consequences bien justes. Vos nombres ny ce raisonnement Artificiel ne font pas connoistre ce que les choses sont : il faut les étudier par une autre voye, mais vous demeurerez toûjours dans les erreurs où les fausses demonstrations de la Geometrie vous ont jetté, et je ne vous croiray point tout-à-fait gueri des Mathematiques tant que vous soutiendrez que ces petits corps dont nous disputames l'autre jour se peuvent diviser jusques à l'infini.

Ce que vous m'en écrivez me paroît encore plus éloigné du bon sens que tout ce que vous m'en dîtes dans nostre dispute. Et que pretendez-vous conclure de cette Ligne que vous coupez en deux également, de cette Ligne Chimerique, dont vous coupez encore une des moitiez, et toujours de mesme jusqu'à l'éternité ; Mais qui vous a dit que vous pouvez ainsi diviser cette Ligne si ce qui la compose est inegal comme un nombre impair ? Je vous apprens que dés qu'il entre tant soit-peu d'infini dans une question elle devient inexplicable, parce que l'esprit se trouble et se confond. De sorte qu'on en trouve mieux la verité par le sentiment naturel que par vos demonstra-

1. *de*, dans le texte imprimé.

tions. Vous m'alleguez qu'on ne se peut figurer un corps si petit qu'on ne lui donne une circonference, un costé droit, un costé gauche, un dans le haut, l'autre dans le bas, et qu'ainsi on le voit toûjours divisible? Que voulez-vous conclure par là? Mais que dites-vous du Globe, quand il tourne sur son centre qui demeure immobile? Est-ce quelque chose que ce centre, ou rien du tout? Si ce n'est rien vos demonstrations se fondent sur une Chimere, et vous n'y devez pas avoir beaucoup de foy. Que si c'est je ne scay quoy à sa mode, je n'ay pas plus de peine à me representer ce je ne scay-quoy rempli que vuide; et neanmoins il faut que je me le figure indivisible, si je veux qu'il soit fixe et sans mouvement quand le Cercle tourne sur son point de milieu. Je croy que l'erreur où vous estes vient principalement de ce que les Geometres n'ont pas pris garde qu'une chose peut bien estre materielle, sans estre un corps; Car on entend sous ce mot de corps une matiere composée de plusieurs parties, de sorte que la consequence est bonne que ces parties se peuvent diviser les unes des autres, mais ce n'est pas à dire que chaque partie considerée en elle-même soit divisible? Et de fait cette portion de matiere qui n'occupe que le centre du Globe si elle avoit des costez ne seroit pas immobile, quand le Globe tourne. Que si vous répondez qu'il n'y a que l'espace qui demeure fixe, et sans mouvement au milieu du Globe ou de la Sphere, vous ne songez pas que vos premiers Maîtres qui croioient vous apprendre quelque chose en vous disant cela ne vous auroient pourtant rien dit, puisque de sa nature l'espace du lieu se trouve inébranlable, et qu'il demeure éternellement dans le même estat, comme l'espace du temps ne s'arreste jamais.

Vous sçavez que j'ay découvert dans les Mathematiques

des choses si rares que les plus sçavans des anciens n'en ont jamais rien dit, et desquelles les meilleurs Mathematiciens de l'Europe ont esté surpris; Vous avez écrit sur mes inventions[1] aussi-bien que Monsieur Huguens, Monsieur de [2][*Fermat*] et tant d'autres qui les ont admirées. Vous devez juger par-là que je ne conseille à personne de mépriser cette Science, et pour dire le vray elle peut servir pourveu qu'on ne s'y attache pas trop; car d'ordinaire ce qu'on y cherche si curieusement me paroist inutile; et le temps qu'on y donne pourroist estre bien mieux employé. Il me semble aussi, que les raisons qu'on trouve en cette Science pour peu qu'elles soient obscures, ou contre le sentiment, doivent rendre les consequences qu'on en tire fort suspectes; sur tout comme j'ay dit quand il s'y mesle de l'infini.

Une de nos Reines se plaisoit à faire disputer sur de pareils sujets où jamais on ne s'accordoit, comme si l'oiseau estoit plus ancien que l'œuf, ou l'œuf que l'oiseau, et ses Memoires[3] temoignent bien qu'elle estoit savante, et qu'elle avoit de l'esprit; mais, supposé que l'oiseau ne puisse venir sans l'œuf, ni l'œuf sans l'oiseau, comment peut-on decider lequel des deux est le premier?

Les points et les momens sont imperceptibles, qui que ce soit n'en a l'idée bien distincte, et ne les voit bien clairement; neanmoins on ne laisse pas de les vouloir raporter les uns aux autres dans une extrême justesse, et d'en discourir bien ponctuellement. Nous ne comprenons les points et les momens que de cela seul qu'ils ne sont

---

1. *Vide supra* T. III, p. 377 et suiv.
2. L'imprimé porte : *Fermac*.
3. Peut-être s'agit-il des *Mémoires* de Marguerite de Valois, reine de France et de Navarre, qui avaient été publiés en 1628 par Auger de Mauléon, seigneur de Grenier.

pas divisibles ; et croyez-vous que ce soit connoistre une chose que de sçavoir seulement ce qu'elle n'est pas. Cette ignorance fait perdre du temps à chercher tant de fausses demonstrations, qui renversent le bon sens comme de prouver par des consequences qui paroissent vray semblables que deux corps se peuvent toûjours approcher sans jamais se joindre et tant d'autres de cette espece. Mais il se faut souvenir que le bon sens ne se trompe guére, et qu'à la reserve des choses surnaturelles tout ce qui le choque est faux.

Je ne conçois pas, dites-vous, que rien de materiel soit indivisible ; peut-estre ne le conçois-je pas non plus que vous, et je voy pourtant bien que la consequence que vous en tirez, qu'il s'y trouve une infinité de parties, n'est pas juste. Et que sçavez vous si ce n'est point le défaut de vostre imagination ? ou même celui de ce petit corps, qui pour sa petitesse ne peut venir à la connoissance des sens ? Ne conclurons nous pas de la même sorte que tout ce que nous ne pouvons comprendre n'est qu'un songe ? Et comprenez-vous bien une chose que vous estes contraint d'avouër par vos principes qu'un grain d'or suffiroit à dorer tout l'argent, tout le cuivre, tout le plomb, tout le fer, tout le bois, et toutes les matieres qui se peuvent dorer ? Ouy, me direz-vous, pourveu que ce grain fust bien menagé. Mais comment menager quand il faut faire une dépense infinie ? Et puis à quoi bon ménager ce qui ne se peut épuiser ? Il me semble qu'un grand esprit comme vous devroit estre au-dessus des Arts et des Sciences, bien loin de s'y laisser empietter, et d'en estre esclave.

Je vous demande encore si vous comprenez distinctement qu'en la cent-millieme partie d'un grain de pavot, il y pût avoir un Monde, non seulement comme celui-ci,

mais encore tous ceux qu'Epicure a songez. Pouvez-vous comprendre dans un si petit espace la difference des grandeurs, celle des mouvemens et des distances? de combien le Soleil est plus grand que ce petit animal qui luit quelquefois dans la nuit, et de combien la vive clarté de ce grand Astre surmonte cette foible lueur? Pouvez-vous concevoir en ce petit espace de combien le Soleil va plus vite que Saturne, ou si le Soleil est immobile comme quelques-uns en sont persuadez. Pourriez vous supputer ni vous ni Archimede en un lieu si serré, de combien le mouvement du boulet qui sort du canon surpasse l'alleure d'une tortue? Trouverez-vous dans un coin si étroit les justes proportions des éloignemens, de combien les Estoiles sont au-dessus de la terre au prix de la Lune? Mais sans aller si loin, vous pouvez-vous figurer dans ce petit monde de vostre façon la surface de la terre et de la mer, tant de profonds abysmes dans l'une et dans l'autre, tant de montagnes, tant de vallons, tant de fontaines, de ruisseaux et de fleuves, tant de Campagnes cultivées, tant de moissons qui se recüeillent, tant de forests dont les unes sont debout, et les autres coupées, tant de villes, tant d'Ouvriers dont les uns bastissent, les autres démolissent : et quelques-uns font des lunetes d'aproche qui ne laissent pas de servir parmi ces petits hommes, parce que leurs yeux, et tous leurs sens sont proportionnez à ce petit Monde? Quoi donc tous ces voyages de long cours, ces grands et ces petits vaisseaux qui font le tour du Monde, et dont les uns sont si bons voiliers qu'ils ne craignent point les Corsaires ; ce grand nombre de combats sur la terre et sur la mer ; la bataille d'Arbelles, où le Roy de Perse fut vaincu au milieu de deux cent mille chevaux et de huit cent mille hommes de pied, sans compter tant de chariots armez. Considerez

aussi la bataille de Pharsale, où Cesar mit Pompée en fuite et celle qu'Auguste donna sur la mer, où tant de vaisseaux furent brûlez et toutes les forces du Levant dissipées. La bataille de Lepente me semble encore plus considerable en ce petit Monde, à cause du grand bruit de l'Artillerie : et cet épouventable combat des souris et des grenoüilles qu'Homere a chanté d'un si haut ton. En vérité, Monsieur, je ne croy pas qu'en vostre petit monde on pût ranger dans une juste proportion tout ce qui se passe en celui-ci, et dans un ordre si reglé et sans embaras; sur tout en des villes si serrées l'on devroit bien craindre, pour le danger des embrasemens, de faire des feux de joye, et de fondre des canons et des cloches. Pensez aussi qu'en cét Univers de si peu d'estenduë il se trouveroit des Geometres de vostre sentiment qui feroient un Monde aussi petit au prix du leur, que l'est celui que vous formez en comparaison du nostre, et que ces diminuations n'auroient point de fin. Je vous en laisse tirer la consequence. Nous ignorons plusieurs choses dont nous ne pouvons parler que douteusement, comme nous en connoissons beaucoup d'autres que nous pouvons décider : et parmi les personnes qu'on pratique, je ne trouve pas moins incommode de ne pas dire ce qu'on sçait que d'affirmer ce qu'on ne sçait point. Doutons si la Lune cause le flux et le reflux de l'Ocean; si c'est la terre ou le ciel qui tourne, et si les plantes qu'on nomme sensitives ont du sentiment; Mais asseurons que la neige nous éblouït, que le Soleil nous éclaire et nous échauffe, et que l'esprit et l'honnêteté sont au-dessus de tout.

Pour ce qui regarde le sujet de nostre dispute, je vous diray franchement ce que j'en pense; il me semble donc que toutes les parties matérielles, dont le Monde est composé, sont comptées. Leur Créateur en sçait le nombre;

elles ne croissent ni ne diminüent, puis que rien ne se peut créer ni ne se reduire au neant, du moins selon l'ordre de la nature. Chaque petite partie que Dieu voit en elle-même a son estre à part : et ce petit corps pour subsister n'a que faire d'un autre corps, car rien ne subsisteroit necessairement; et tous les corps se pourroient aneantir, puis qu'il n'y en a point qui ne se puisse separer. Le Monde corporel est composé de ces petits corps qui sont de differente nature; et quoi qu'ils soient si petits qu'ils ne sont presque rien, cependant à les bien considérer ce sont les seuls dont l'Etre est réel et necessaire. Car les composez comme un arbre, une fleur, ou un fruit, ne subsistent que par hasard et pour un temps, parce que ces petites parties qui les composent, se separent comme elles s'assemblent; de sorte que, selon leur diverse nature plus ou moins noble, et leur proportion plus ou moins juste, nous trouvons ce qui s'en compose plus ou moins parfait; et de là vient, pour ces sortes de choses, tout ce qu'on aime et qu'on admire. Du reste, vous esperez connoistre tout, à force d'étudier le Monde, je veux dire le Monde naturel, dans la simplicité qu'il a plû à Dieu de le créer. Car, pour le Monde artificiel qui dépend des institutions des hommes, vous le négligez à comparaison de l'autre, et je vous en sçay bon gré. Aussi je prends garde que les gens de ce Monde artificiel ne se mettent pas en peine de l'autre, et lorsqu'on leur en parle, c'est un langage qui les surprend. Mais je vous avertis qu'outre ce Monde naturel qui tombe sous la connoissance des sens, il y en a un autre invisible, et que c'est dans celuy-là que vous pouvez atteindre à la plus haute science. Ceux qui ne s'informent que du Monde corporel jugent pour l'ordinaire fort mal, et toûjours grossièrement, comme Descartes que vous estimez tant, qui ne

connoissoit l'espace des lieux que par les corps qui les occupoient, ni l'espace du temps que par la durée de chaque chose. Car il soûtient que si l'on ostoit tous les corps qui sont entre Paris et Madrid ces deux villes se toucheroient, et, chose étrange, qu'elles se toucheroient sans s'estre approchées; car elles se toucheroient, dit-il, puis qu'il n'y auroit rien qui les separât, et se toucheroient sans s'estre approchées, puis qu'elles seroient encore dans le même endroit[1]. Mais sans m'arrester à le convaincre de cette erreur, sçachez que c'est dans ce Monde invisible et d'une étenduë infinie, qu'on peut decouvrir les raisons et les principes des choses, les veritez les plus cachées, les convenances, les justesses, les proportions, les vrais originaux et les parfaites idées de tout ce qu'on cherche.

---

1. Cf. *Les Principes de la Philosophie* (trad. Picot), part. II, § 18 : « C'est pourquoy, si on nous demande ce qui arriveroit, en cas que Dieu ostast tout le corps qui est dans un vase sans qu'il permist qu'il en rentrast d'autre, nous répondrons que les costez de ce vase se trouveraient si proches qu'ils se toucheraient immediatement. Car il faut que deux corps s'entre-touchent lorsqu'il n'y a rien entr'eux deux... »

APPENDICE

Jugements de Bayle et de Leibniz sur la lettre de Meré.

Bayle a donné une certaine fortune littéraire à la lettre de Meré ; il en cite des extraits étendus dans la remarque D de son article : *Zénon l'Epicurien*. Bayle s'exprime ainsi : « C'est un assez bon préjugé contre les Mathématiques que de dire que M. Pascal les méprisa avant même qu'il s'attachât à la dévotion... L'examen même de la chose, et les Réflexions qu'il fit sur les discours d'un homme du monde, le guérirent de sa prévention. Nous serions trop simples si nous nous imaginions que le Chevalier de Méré l'attaqua par des pensées pieuses : il n'emploia sans doute que des Considérations Philosophiques. Voions quel en fut l'effet, et alléguons le commencement d'une lettre qu'il écrivit à M. Pascal... Mr. le Chevalier de Méré lui propose ensuite plusieurs objections sur cette divisibilité infinie du continu. Les unes sont assez bonnes, et les autres très mauvaises ; et l'on a lieu de s'étonner qu'une même lettre soit mêlée de tant de choses si inégales... C'est la conclusion de la lettre à Mr. Pascal. Qu'il me soit permis de dire qu'on ne comprend pas à qui il en veut, et qu'il a besoin d'un peu de suport ; car il s'exprime d'une manière si vague qu'on en peut conclure tout le contraire de ce qu'il a dû penser, et représenter. Son but étoit de guérir entièrement Mr. Pascal de la passion des Mathématiques ;... et cependant il lui décrit un objet qui ressemble fort à celui des Mathématiques... »

Leibniz fut frappé par cette note de Bayle. Il avait entendu parler du Chevalier à Paris, mais sans connaître son nom exact, il l'appelle Meslé (Couturat, *Opuscules et fragments inédits de Leibniz*, 1903, p. 575). Il écrit à des Billettes le 4/14

décembre 1696 : « Je vous remercie bien fort... de l'histoire de l'estimation des partis du jeu, où vous avez oublié de me dire le nom de ce gentilhomme Poitevin, grand joueur, qui s'avise de cette pensée mathématique. En effect la plupart des jeux pourroient donner occasion à des pensées solides, et je souhoiterois les veues de ce Poitevin à d'autres joueurs » (*Die philosophischen Schriften*, édition Gerhardt, T. VII, p. 451). Depuis, Leibniz ne manquera guère l'occasion, lorsqu'il fait allusion au calcul des probabilités, de mentionner « le chevalier de Méré, dont les *Agrémens* et autres ouvrages ont esté imprimés, homme d'un esprit pénétrant et qui estoit joueur et Philosophe » (*Nouveaux Essais sur l'Entendement humain*, 1704, liv. IV, ch. XVI, § 9 ; cf. Lettre à Bourguet, du 22 mars 1714, édition citée, T. III, p. 570). On comprend donc que la lettre à Pascal ait piqué la curiosité de Leibniz : « J'ay presque ri, écrit-il, des airs que M. le chevalier de Méré s'est donné dans sa lettre à M. Pascal que M. Bayle rapporte au même article [*Zénon l'Épicurien*]. Mais je vois que le Chevalier savoit, que ce grand Génie avoit ses inégalités, qui le rendoient quelquesfois trop susceptible aux impressions des spiritualistes outrés, et le dégoûtoient même par intervalles des connoissances solides : ce qu'on a vu arriver depuis, mais sans retour, à Messieurs Stenonis et Swammerdam, faute d'avoir joint la Metaphysique veritable à la Physique et aux Mathematiques. M. de Méré en profitoit pour parler de haut en bas à M. Pascal. Il semble qu'il se moque un peu, comme font les gens du monde, qui ont beaucoup d'esprit et un savoir mediocre. Ils voudroient nous persuader que ce qu'ils n'entendent pas assez, est peu de chose, il auroit fallu l'envoyer à l'école chez M. Roberval. Il est vray cependant que le Chevalier avoit quelque genie extraordinaire, même pour les Mathematiques ; et j'ay appris de M. des Billettes, ami de M. Pascal, excellent dans les Méchaniques, ce que c'est que cette découverte, dont le Chevalier se vante icy dans sa lettre. C'est, qu'estant grand joueur, il donna les premieres ouvertures sur l'estime des paris ; ce qui fit naître les belles pensées *de Alea*,

de Messieurs Fermat, Pascal et Hugens, où M. Roberval ne pouvoit ou ne vouloit rien comprendre[1]... Il se peut cependant, que ce Chevalier ait encore eu quelque bon enthousiasme, qui l'ait transporté *dans le Monde invisible, et dans cette étendue infinie,* dont il parle, et que je crois estre celle des idées ou des formes, dont ont parlé encor quelques Scholastiques, en mettant en question, *utrum detur vacuum formarum...* Mais ce que la Lettre dit contre la division à l'infini, fait bien voir que celuy qui l'a écrite étoit encore trop etranger dans ce monde superieur, et que les agremens du monde visible, dont il a écrit, ne luy laissoient pas le temps qu'il faut pour acquérir le droit de bourgeoisie dans l'autre » (*Reponse aux reflexions contenues dans la seconde édition du Dictionnaire critique de M. Bayle, article Rorarius, sur le systeme de l'Harmonie preetablie,* 1702, *Phil. Schr.* éd. Gerhardt, p. 570-571).

La portée de cette page de Leibniz se précise encore, si on la rapproche du *post-scriptum* d'une lettre du 1-11 février 1697 à Thomas Burnet (*vide supra* T. VII, p. 340, n. 3), *post-scriptum* presque tout entier consacré à Pascal. Leibniz y manifeste l'espoir que ses « découvertes de Mathematiques... contribueront quelque chose à donner du credit à [*ses*] meditations Philosophico-Theologiques. » (*édit. citée,* T. III, p. 195). Mais de même qu'il a poussé plus loin que Pascal l'étude du calcul intégral et la perfection de la machine arithmétique, de même Leibniz croit avoir lié plus heureusement et plus solidement la mathématique et la métaphysique. Dans de curieuses pages inédites, qui ont été analysées avec beaucoup de soin par M. Baruzi, *Leibniz et l'organisation religieuse de la terre,* 1907, p. 224, avec *fac-simile,* on voit qu'il transcrivait, le modifiant en plus d'un point par un jeu spontané de son esprit, le développement des *Pensées* sur les deux infinis ; puis il ajoutait ces mots : « Ce qu'il vient de dire de la double infinité n'est qu'une entrée dans mon systeme » (*Inédits de Leibniz, Théologie,* vol. XX, f° 212 verso). En mathé-

---

1. *Vide supra* T. III, p. 378.

matique, aussi bien qu'en biologie ou en philosophie, l'infinité, aux yeux de Leibniz, appartient au domaine de la raison ; elle en étend la puissance au lieu d'en contredire les bases. Aussi l'établissement d'une science de l'infini lui permet-elle d'arriver à la preuve rationnelle de l'existence de Dieu ; ce que Pascal avait déclaré impossible, parce qu'il connaissait seulement les diverses preuves trouvées jusqu'à lui et qu'il désespérait d'en découvrir une meilleure, « *more magnorum ingeniorum, ut non credant quidquid ipsos quærentes fugit inveniri quoquam posse.* » (*Théol.* III, 4, f° 4 verso, 1re colonne, cité par Baruzi, *op. cit.*, p. 208, note 1 ; cf. une lettre à Seckendorf du 1er juin 1683, publiée par Ludwig Stein, *Leibniz und Spinoza*, Berlin, 1890, p. 313.)

CXLIV

FRAGMENTS DE L'ESPRIT GÉOMÉTRIQUE ET EXTRAIT D'UN FRAGMENT DE L'INTRODUCTION A LA GÉOMÉTRIE

date présumée : 1658-1659.

I. Copie dans un manuscrit ayant appartenu à Sainte-Beuve, *apud* Faugère, *Pensées, Fragments et Lettres de Blaise Pascal,* 1844, T. I, p. 121 à 155.

II. Copie manuscrite à la *Bibliothèque Royale de Hanovre*, Fonds Leibniz, *Mathematica,* vol. XV, 103 Suppl. 1 *Pascaliana.*

INTRODUCTION

Les pièces que nous croyons devoir rapprocher ici les unes des autres, en les rapportant à la date, tout à fait approximative, de l'hiver 1658-1659, sont :

1° Deux fragments, sans titre, tirés d'un manuscrit petit in-8° dont nous avons perdu la trace ; nous savons seulement qu'il avait appartenu à Sainte-Beuve, et que Faugère en avait eu communication pour son édition de 1844. Le Père Desmolets avait publié le second fragment, sous le titre : *De l'Art de persuader*, avec un court extrait du premier, en 1728 (*Continuation des Mémoires de Littérature et d'Histoire*). Condorcet, en 1776, Bossut, en 1779, avaient fait connaître le premier, qu'ils incorporèrent au texte des *Pensées*. Les deux fragments se rattachent sans doute à un même écrit dont vraisemblablement ils forment deux ébauches successives. Cet écrit, la *Logique de Port-Royal* le désigne par son titre, dans le *Discours sur le dessein de cette Logique,* publié en tête de la première édition, 1662, p. 18 : « On a aussi tiré quelques autres [*réflexions*] d'un petit Escrit non imprimé, qui avoit esté fait par un excellent esprit [1] et qu'il avoit intitulé, de l'*Esprit geometrique,* et c'est ce qui est dit dans le chapitre [x][2] de la premiere Partie, de la difference des definitions de nom et des definitions de chose, et les cinq regles, qui sont expliquées dans la quatrieme Partie, que l'on y a beaucoup plus etendues, qu'elles ne le sont dans cét Ecrit » [3].

1. Seconde édition, 1664, p. 15 : « Feu Monsieur Paschal. »

2. Par erreur, le chapitre est désigné comme le *neuvième* ; ce sera le *onzième* dans la seconde édition.

3. En 1711, au moment où il s'occupait d'assurer la conservation des papiers de son oncle, l'abbé Perier avait communiqué cet écrit

2° Quelques pages extraites par Leibniz de papiers de Pascal que l'abbé des Billettes[1] lui avait communiquées. Ces pages, qui devaient servir d'*Introduction* à des *Éléments de géométrie*, ont été retrouvées à la *Bibliothèque royale de Hanovre*, et publiées par Gehrardt dans les *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Berlin*, 23 février 1892, p. 202-204.

Aucune de ces pièces n'est datée. Mais il semble qu'elles appartiennent à une période très voisine ; et les circonstances qui s'y rattachent fournissent une série de présomptions concordantes qui permettent de les placer à une époque qui ne doit être, ni antérieure à 1657, ni postérieure à la maladie de 1659 ; — qui pourrait être, sans risque de trop grande erreur, rapprochée de l'hiver 1658-1659.

D'une part, Pascal avait effectivement rédigé des *Éléments* ; nous le savons par la *Préface* des *Nouveaux Éléments de Géométrie* (1667) : « Un des plus grands esprits de ce siecle, et des plus celebres par l'ouverture admirable qu'il avoit pour les Mathematiques, avoit fait en quelques jours, un essay d'Elemens de Geometrie ; et comme il n'avoit pas cette veuë

---

au bénédictin dom Toutée, qui lui répondit, le 12 juin 1711 : « J'ay l'honneur de vous renvoyer les trois escrits que vous avez bien voulu me communiquer. Au bas des deux petits escrits, j'ay mis le titre qu'on pouvoit à peu pres leur donner ; j'ai aussi mis à la marge du grand quelques observations. Il y en a une generale à faire, qui est que cet ecrit, promettant de parler de la methode des geometres, en parle à la verité au commencement, et n'en dit à mon avis rien de particulier ; mais il s'engage ensuite dans une grande digression sur les deux infinitez de grandeur et de petitesse que l'on remarque dans les trois ou quatre choses qui composent toute la nature, et l'on ne comprend pas assez la liaison qu'elle a avec ce qui fait le sujet de l'ecrit. C'est pourquoy je ne sçay point s'il ne seroit point à propos de couper l'ecrit en deux et de faire deux morceaux separez : car il ne me semble pas bien qu'il soient faits l'un pour l'autre. Au reste cette seconde partie m'a paru contenir beaucoup de belles choses, parmi quelques-unes qui sont assez communes. Je voudrois communiquer cet escrit à M. Varignon pour en dire son sentiment » (La fin de cette lettre est citée, *apud Pensées*, T. I, p. XIX, note).

1. Sur l'abbé des Billettes, *vide supra* T. II, p. 220, et note 1.

de l'ordre, il s'estoit contenté de changer plusieurs des demonstrations d'Euclide pour en substituer d'autres plus nettes et plus naturelles. Ce petit ouvrage étant tombé entre les mains de celuy qui a composé les Elemens, il s'étonna qu'un si grand esprit n'eust pas esté frappé de la confusion qu'il avoit laissée pour ce qui est de la methode, et cette pensée luy ouvrit en mesme temps une maniere naturelle de disposer toute la Geometrie, les demonstrations s'arrangerent d'elles mesmes dans son esprit et tout le corps de l'ouvrage que nous donnons maintenant au public se forma dans son idée. » Or l'auteur de la *Préface* est Nicole ; l'auteur des *Nouveaux Éléments,* dont la rédaction remonte à l'année 1660, est Arnauld ; l'auteur de l'*Essai* malheureux serait Pascal qui, à la lecture de l'œuvre d'Arnauld, aurait lui-même reconnu le défaut de son ordre et de sa méthode[1].

Dans son excellente édition des *Opuscules Philosophiques* de Pascal, 1887, p. 71, M. Adam a montré comme il était naturel de rattacher à la composition de cet *Essai* les deux fragments concernant l'*Esprit géométrique.* En dehors de l'*Introduction* proprement mathématique dont Leibniz nous a conservé le début, Pascal aurait donc fait précéder son *Essai* d'une *Préface* philosophique, comme il en avait conçu jadis le projet pour le *Traité du Vide* (*vide supra* T. II, p. 127 sqq.), et il aurait saisi cette occasion d'étudier la relation

1. L'anecdote, d'après Besoigne, *Histoire de Port-Royal,* T. VI, p. 183, était racontée par Nicole avec les détails suivants : Arnauld ayant critiqué le travail, « M. Pascal défia en riant le Docteur de faire mieux. M. Arnauld accepta le defi et à son premier loisir » il fit un plan ; « étant au Chesnai proche Versailles, pour retablir sa santé après une maladie, il commença à exécuter son plan. » Pascal condamna son propre ouvrage au feu « et reconnut franchement que M. Arnauld avoit trouvé le vrai ordre naturel de traiter cette matiere, et il en rendit gloire au docteur de Sorbonne ». Cf. Arnauld, *Œuvres,* édition de Paris-Lausanne, T. XLI, p. v. — La *Géométrie* d'Arnauld a fait l'objet d'une monographie très complète de Karl Bopp : *Antoine Arnauld, der grosse Arnauld, als Mathematiker* Abhandlungen zur Geschichte der Mathematik, Leipzig, fasc. XIV, 1902.

de la méthode en matière scientifique avec la méthode en matière religieuse. D'autre part, le long développement contenu dans le premier de ces fragments sur l'infinité de petitesse et sur la géométrie des indivisibles répond d'une façon très exacte au contenu de la lettre à Pascal qui figure dans la correspondance de Meré, en même temps qu'il évoque la célèbre *Pensée* des deux Infinis. Il exprime donc les préoccupations qui paraissent avoir dominé l'esprit de Pascal au cours de l'année 1658 et au début de 1659.

Nous trouverons la confirmation de cette hypothèse, en étudiant les circonstances dans lesquelles Pascal fut mêlé à la préparation des différents ouvrages, qui représentent dans les différents domaines de l'éducation l'apport collectif de Port-Royal.

Nous n'insisterons pas sur la traduction du Nouveau Testament, qu'on appela depuis la *Version de Mons*. Ce fut surtout l'œuvre de Saci ; mais tout Port-Royal y collabora dans des conférences qui se tinrent à Vaumurier chez le duc de Luynes, de 1657 à 1660[1].

---

1. Cf. les *Additions au Nécrologe* faites par Marguerite Perier (à l'article de M. de Sacy), *Bibliothèque Nationale*, ms. f. fr. 13913, 3e Recueil Guerrier, f° 245 : « M. de Sacy a dit luy-mesme à MM. Perier neveux de M. Pascal qu'il avoit traduit le Nouveau Testament trois fois. D'abord il fit sa traduction dans un style tres elevé, croyant que la dignité de la parole de Dieu le demandoit ainsi. Quand elle fut faite (je ne suis pas assurée si c'estoit le Nouveau Testament entier ou seulement les 4 Evangiles), en revoyant son ouvrage luy et ces Messieurs avec qui il l'examinoit dirent que ce stile là ne convenoit point à l'Evangile qui demandoit de la simplicité et ils disoient : Nostre Seigneur n'a point parlé comme cela là-dessus. Il le recommença, recherchant et s'attachant à un stile simple. Cette seconde traduction estant faite, il l'examina encore avec ces Messieurs. Ils trouverent que le stile en estoit trop bas et qu'il avilissoit la parole de Dieu, de sorte qu'il fallut le refaire une 3e fois et trouver un milieu entre un stile trop elevé et recherché, et un stile trop bas, qui neanmoins conservast la dignité de la parole de Dieu. Et ce fut cette 3e traduction qu'on fit imprimer

Nous avons déjà signalé l'intérêt que prit Arnauld, le futur auteur du *La Grammaire générale et raisonnée,* à la méthode de lecture, imaginée par Pascal (*vide supra* T. IV, p. 77, n. 1)[1].

Nous devons relever, dans les *Nouveaux Éléments de la Géométrie,* qui ont eu pour occasion l'*Essai* de Pascal, divers passages où, sans utiliser les découvertes originales de Pascal, Arnauld semble faire allusion à lui. Au livre IV, Probl. III : *trouver la suite des nombres triangulaires, pyramidaux et plus que pyramidaux,* Arnauld parle d'une règle générale qu'il tient d'un fort habile homme. Au livre XV, il expose les principes d'une nouvelle méthode appelée la Géométrie des Indivisibles : « on a trouvé depuis peu un art de démontrer une infinité de choses, en considérant les surfaces comme si elles estoient composées de lignes, et les solides de surfaces. » Il est probable aussi que l'Appendice sur les carrés magiques n'est pas sans lien avec les recherches de Pascal à ce sujet (*vide supra* T. III, p. 299)[2].

à Mons. Mr l'abbé Pascal m'a dit que M. Pascal mon oncle luy avoit dit la mesme chose dont il avoit esté luy-mesme tesmoin, et qu'il conseilla à M. de Sacy de garder cette derniere traduction bien du tems sans la voir, pour l'examiner ensuite, apres que les premieres idées dont on a l'esprit prevenu seroient effacées ; c'est ce que fit M. de Sacy deux ou trois ans apres. » Ce fut en 1665, chez la duchesse de Longueville, que l'on entreprit la revision définitive de la traduction. Nous ne savons qui est cet abbé, parent de Pascal ; en 1671, on le retrouve à Bien-Assis avec les Perier et Domat ; Hermant (*Mémoires*, T. IV, p. 450), mentionne aussi un M. Pascal qui aurait quitté l'Oratoire en 1660.

1. On peut même se demander si Pascal, qui s'était chargé de l'éducation, particulièrement difficile, de Louis Perier (cf. *infra* T. X, p. 37, n. 1), n'aurait pas appliqué sa méthode à quelques enfants, peut-être élèves des *Petites Écoles* de Port-Royal. M. Boudhors a publié cet extrait d'un manuscrit rapportant les propos de Meré (*Bibliothèque Mazarine*, n° 4556, p. 67) : « Villandry. *Vous estes donc maistre d'escole,* dit-il à Pascal. Il avoit trouvé sept ou huit enfants avec des loques. »

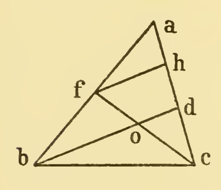
2. Une note qui se trouve dans le recueil manuscrit de la *Bibliothèque Nationale,* f. fr. 20945, f° 315, semble indiquer que

C'est surtout le contenu de la *Logique de Port-Royal* qui se prête à des rapprochements de ce genre. Il est vrai qu'au témoignage de l'abbé Pascal, rapporté dans une note du pre-

---

Pascal prit la peine de fournir à Arnauld des énoncés de problèmes à l'usage des débutants. Voici la note à laquelle ce manuscrit, probablement par erreur, donne le titre :

« *Pour M. Pascal.* » (Une autre copie, *Bibliothèque Mazarine*, n° 2477, p. 72, a : *Pour mon frère.*) Il y a quelque temps que nous fismes voir à M. Arnaud la solution que Mr de Commiers avoit donnée à tous vos problesmes. Il la comprit fort bien et la reduisit en chiffres pour les premiers problemes qui se trouverent conformes à vos solutions. Il n'eut pas le loisir d'en chercher la demonstration; mais il en parla à un jeune homme qui demeure dans la mesme maison que M. de Rouannet et qui a beaucoup d'ouverture pour la Geometrie. Je ne sçay si vous l'aviez connu. Il s'appelle M. le Marquis de Ste Mesme. M. Arnaud luy proposa donc en l'air cette solution generale de M. de Commiers sans faire de figure, et il luy en envoya le lendemain cette demonstration qui est generale et qui est la mesme que celle que vous avez envoyée. Mr Arnaud la trouva tres belle. Nous lui dimes en gros ce que nous sçavions de la vostre; mais nous ne l'avions pas sur nous et nous n'eusmes pas le tems de l'aller querir. Dans le triangle *abc* soyent menées les lignes *cf* et *bd* qui se coupent au point *o*. Je dis que *co* est à *of* en raison composée de *cd* à *do* et de *ba* à *bf*: ce qui se démontre ainsy : ayant mené *fh* parallele à *bd*, *co* sera à *of* comme *cd* à *dh*. Or *cd* est à *dh* en raison composée de *cd* à *da* et de *da* à *dh* ou de *ba* à *bf* : donc *co* est à *of* en raison composée de *cd* à *da* et de *bc* à *bf*; ce qu'il faloit demontrer. M. de Commiers ne nous a point encore rendu reponse sur ce que nous l'avons prié par M. Toinard de reduire en nombres les solutions des propositions au particulier. » Nous croyons que cette note pourrait être d'un des fils Perier.



On lit d'autre part au début de l'*Éloge* de l'Hôpital, marquis de Sainte-Mesme, par Fontenelle (1704) : « Un jour M. le Marquis de l'Hôpital, n'ayant encore que 15 ans, se trouva chez M. le Duc de Roannès, où d'habiles Géomètres et entr'autres M. Arnaud, parlèrent d'un Problème de M. Pascal sur la Roulette qui paroissoit fort difficile. Le jeune mathématicien dit qu'il ne désespéroit pas de le pouvoir résoudre. A peine trouva-t-on que cette présomption et cette témérité pussent être pardonnées à son âge. Cependant, peu de jours après, il

mier recueil Guerrier, p. 335[1], Pascal aurait blâmé Arnauld de travailler à une *Logique*. Mais, comme dit quelque part Pascal, « il faut distinguer les temps ». L'*Avis préliminaire* de la *Logique* montre en effet que l'ouvrage a fait l'objet de deux rédactions différentes. La première fois, pour l'auteur, ou pour les auteurs[2], il ne s'agissait que d'une sorte de gageure : donner un « petit Abrégé » de la Logique qui permît à un jeune seigneur d'apprendre en quatre ou cinq jours tout ce qu'il y avait d'utile dans l'enseignement logique de l'Ecole. Et il n'est certes pas indifférent de noter que ce jeune seigneur est le même Honoré d'Albert de Chevreuse, pour lequel Pascal a tenu, en présence de Nicole, les *Discours sur la condition des Grands* (cf. *infra* p. 363). Des copies de cette première rédaction circulèrent

---

leur envoya le Problème résolu. » Peut-être le récit de Fontenelle concerne-t-il le même fait que la note manuscrite; le fait se serait passé en 1676. Le problème indiqué par cette note ne se rapporte point d'ailleurs à la Roulette et il est très élémentaire. Ajoutons qu'il est question de M. de Comiers, qui était en 1676 prévôt de l'église collégiale de Ternant, dans l'*Éloge* de Viviani par Fontenelle.

1. Dans cette note il est d'abord parlé d'une lettre latine de Wendrockius : « Il paroit par cette lettre que M. Nicole est le veritable auteur de l'art de penser, et non M. Arnauld à qui l'auteur de la Vie de M. Nicole l'attribue; on peut ajouter à cette preuve que ce fut M. Nicole et non M. Arnauld qui fit present de la logique de P. R. aux amis. Je tiens ce fait de M[lle] Perier. Il est vray que l'on peut opposer à ces deux preuves ce que M. l'abbé Pascal, mort depuis quelques années assuroit avoir ouï dire au fameux M. Pascal sur ce sujet : Voila, disoit celui-ci, une belle occupation pour M. Arnauld que de travailler à une logique : les besoins de l'Eglise demandent tout son travail. »

2. L'abbé des Billettes écrivait à Leibniz : « Le Livre de l'*Art de penser* est en partie de M. Arnaud et en partie de M. Nicole. Il y a eu des temps où ils travailloient ainsy de tel concert ensemble que sans autre façon pendant que l'un se trouvoit distrait à quelque autre occupation comme de chercher quelque endroit d'un livre, ou autrement l'autre dictoit la suite de la pensée du premier. » Lettre du 23 août 1697, *apud* Gerhardt, *Die philosophischen Scriften von G. W. Leibniz*, T. VII, p. 456.

en manuscrit; et l'on eut avis, dit l'auteur de la *Logique*, que les libraires se disposaient à l'imprimer. Sur quoi il décida de donner au public l'écrit « correct et entier » ; mais c'est aussi ce qui l'obligea « d'y faire diverses additions qui l'ont augmenté de prés d'un tiers ». Ainsi remaniée, la *Logique* parut en 1662 ; il nous paraît donc y avoir toute raison de supposer que l'exclamation de Pascal se rapporte à ce remaniement auquel Arnauld aurait pris une part directe [1], au moment où la crise provoquée par la signature du *Formulaire* était le plus aiguë [2].

Au contraire, aux environs de l'année 1658, la pensée de Pascal garde un tour plus spéculatif : il s'entretient avec Arnauld et avec Nicole de philosophie, de science et d'éducation. Non seulement la *Logique*, préparée du vivant de Pascal, s'est enrichie de réflexions et de développements empruntés au manuscrit de l'*Esprit géométrique*; mais on y trouve l'écho des conversations et des discussions auxquelles la matière de cet écrit avait donné lieu. Tantôt on y prend le parti de Pascal relativement à la controverse de l'*unité-nombre* ou à la question des indivisibles; tantôt au contraire on lui répond, par

---

1. Il est naturel de supposer que c'est à ce moment qu'a été ajoutée au contenu traditionnel de la logique la quatrième partie : *de la Méthode*, qui traite surtout « de la méthode des Géomètres ». Or les *Notes* que Racine avait « recueillies de ses conversations avec M. Nicole », précisent que cette quatrième partie fut l'œuvre d'Arnauld : « M. Nicole a travaillé seul aux préfaces de la *Logique* et à toutes les additions. La première, la deuxième et la troisième parties ont été composées en commun. M. Arnauld a fait toute la quatrième » (apud *Abrégé de l'Histoire de Port-Royal*. édit. A Gazier, p. 205). Les additions dont il est parlé ici sont celles qui ont été faites après 1662 en vue de la seconde édition de la *Logique*, qui contenait un *second Discours preliminaire*.

2. On trouve une trace de cette critique dans l'écrit d'Arnauld dirigé contre Pascal et Domat, en particulier dans ce passage : « Je sçay bien qu'on pourra répondre que c'est au contraire icy une occasion de faire voir que la Logique gaste le jugement » (*Vide infra* T. X, p. 228).

exemple sur l'utilité des modes et des figures des syllogismes, ou sur l'importance que saint Augustin a donnée à la proposition dont Descartes a tiré le *Cogito*[1].

---

1. Dans la seconde édition, qui parut en 1664 (III, XIX, p. 341), la *Logique* place sous l'autorité de « Feu M. Pascal, qui savoit autant de veritable Rhetorique que personne en ait jamais sceu », l'interdiction des mots *je* et *moi* (Voir *Pensées,* T. II, p. 367, n. 3 *ad* fr. 455). Elle fait remarquer pourtant que cette règle ne doit pas aller « jusqu'au scrupule » ; ce n'est pas sans intention, croyons-nous, que le passage est suivi d'une violente attaque contre le caractère de Montaigne, dont Nicole déplorait que Pascal se fût abaissé à « ramasser les coquilles », si l'on s'en fie au mot singulier que l'abbé de Saint-Pierre a rapporté : « M. Nicole me dit un jour en parlant de M. Pascal que c'étoit un *ramasseur de coquilles* » (cité par Sainte-Beuve, *Port-Royal,* 5e édition, 1888, T. III, p. 384, n. 1).

DE L'ESPRIT GEOMETRIQUE[1]

PREMIER FRAGMENT

I. On peut avoir trois principaux objets dans l'estude de la verité : l'un, de la descouvrir quand on la cherche ; l'autre, de la demonstrer quand on la possede ; le dernier, de la discerner d'avec le faux quand on l'examine.

Je ne parle point du premier ; je traite particulierement du second, et il enferme le troisieme. Car, si l'on sçait la methode de prouver la verité, on aura en mesme temps celle de la discerner, puisqu'en examinant si la preuve qu'on en donne est conforme aux regles qu'on connoist, on sçaura si elle est exactement demonstrée.

La geometrie, qui excelle en ces trois genres, a expliqué l'art de descouvrir les veritez inconnües ; et

1. Nous reproduisons cette note de Faugère, qui a eu entre les mains la copie du manuscrit : « Il y a au commencement du MS. la note suivante : *Il faut passer ce qui est entre les deux* [ ]. Les passages ainsi indiqués étaient peut-être barrés dans le MS. original de Pascal. Mais il est plus probable que ces suppressions avaient été indiquées par une main étrangère, par dom Touttée, par exemple, qui avait été consulté par l'abbé Perier sur la publication de ce fragment et « *avait écrit à la marge,* comme il le dit, *quelques observations* » (*Vide supra* p. 231, n. 3). Nous avons signalé ces passages entre crochets ; mais nous n'avons pas cru devoir nous astreindre à respecter la division des alinéas qui, dans la copie manuscrite, brise à chaque instant et de façon arbitraire la pensée de Pascal.

c'est ce qu'elle appelle *analyse,* et dont il seroit inutile de discourir apres tant d'excellents ouvrages qui ont esté faits[1].

Celuy de demontrer les veritez desjà trouvées, et de les éclaircir de telle sorte que la preuve en soit invincible, est le seul que je veux donner ; et je n'ay pour cela qu'à expliquer la methode que la geometrie y observe : car elle l'enseigne parfaitement[2].

Mais il faut auparavant que je donne l'idée d'une methode encore plus eminente et plus accomplie, mais où les hommes ne sçauroient jamais arriver :

---

1. La tradition, rapportée en particulier par Diogène Laërce (III, 24), fait remonter à Platon cette conception de l'analyse comme méthode de découverte, ou *analyse zététique.* C'est spécialement Viète qui a remis la notion de l'analyse en honneur parmi les mathématiciens modernes. Voir ses ouvrages : *In artem analyticam Isagoge; Zetetica,* 1591-1593, traduits en français (1630), publiés à nouveau dans le recueil des *Œuvres* de Viète (1646).

2. Ici, dans la copie manuscrite, un passage placé entre crochets, et qui nous semble être une première rédaction (remplacée par ces simples mots : *Mais il faut auparavant que je donne l'idée*) : « ... par ses exemples, quoyqu'elle n'en produise aucun discours. Et parce que cet art consiste en deux choses principales, l'une de prouver chaque proposition en particulier, l'autre de disposer toutes les propositions dans le meilleur ordre, j'en feray deux *Sections* dont l'une contiendra les regles de la conduite des demonstrations geometriques, c'est-à-dire methodiques et parfaites, et la seconde comprendra celle de l'ordre geometrique, c'est-à-dire methodique et accompli : de sorte que les deux ensemble enfermeront tout ce qui sera necessaire pour conduire du raisonnement à prouver et discerner les veritez,... lesquelles j'ay dessein de donner entieres.

« Section I. — *De la methode des demonstrations geometriques, c'est-à-dire methodiques et parfaites.*

« Je ne puis faire mieux entendre la conduite qu'on doit garder pour rendre les demonstrations convaincantes, qu'en expliquant celle que la geometrie observe, et je ne le puis faire parfaitement sans donner auparavant l'idée..... »

car ce qui passe la geometrie nous surpasse ; et neantmoins il est necessaire d'en dire quelque chose, quoyqu'il soit impossible de le pratiquer [1].

Cette veritable methode, qui formeroit les demonstrations dans la plus haute excellence, s'il estoit possible d'y arriver, consisteroit en deux choses principales : l'une, de n'employer aucun terme dont on n'eust auparavant expliqué nettement le sens ; l'autre, de n'avancer jamais aucune proposition qu'on ne demontrast par des veritez déjà connues ; c'est à dire, en un mot, à definir tous les termes et à prouver toutes les propositions. Mais, pour suivre l'ordre mesme que j'explique, il faut que je declare ce que j'entends par *definition.*

On ne reconnoist en geometrie que les seules de-

1. Le manuscrit contient en outre ce fragment qui appartenait sans doute à une première rédaction : « .... est bien plus de reussir à l'une qu'à l'autre, et je n'ay choisi cette science pour y arriver que parce qu'elle seule sçait les veritables regles du raisonnement, et, sans s'arrester aux regles des syllogismes qui sont tellement naturelles qu'on ne les peut ignorer, s'arreste et se fonde sur la veritable methode de conduire le raisonnement en toutes choses, que presque tout le monde ignore, et qu'il est si avantageux de sçavoir, que nous voyons par experience qu'entre esprits egaux et toutes choses pareilles, celuy qui a de la geometrie l'emporte et acquiert une vigueur toute nouvelle.

« Je veux donc faire entendre ce que c'est que demonstration par l'exemple de celles de geometrie, qui est presque la seule des sciences humaines qui en produise d'infaillibles, parce qu'elle seule observe la veritable methode, au lieu que toutes les autres sont par une necessité naturelle dans quelque sorte de confusion que les seuls geometres savent extremement connoistre. » Faugère a relevé, en marge de ce fragment, une note du manuscrit : « Ce qui est en caractères plus menus était caché sous un papier dont les bords étaient collés et sur lequel était écrit l'article qui commence : *Je ne puis faire mieux entendre...* » (*supra* p. 241, note 2).

finitions que les logiciens appellent *definitions de nom*, c'est à dire que les seules impositions de nom aux choses qu'on a clairement designées en termes parfaitement connus [1] ; et je ne parle que de celles là seulement.

Leur utilité et leur usage est d'esclaircir et d'abreger le discours, en exprimant par le seul nom qu'on impose ce qui ne se pourroit dire qu'en plusieurs termes : en sorte néantmoins que le nom imposé demeure denué de tout autre sens, s'il en a, pour n'avoir plus que celuy auquel on le destine uniquement. En voicy un exemple. Si l'on a besoin de distinguer dans les nombres ceux qui sont divisibles en deux egalement d'avec ceux qui ne le sont pas, pour eviter de repeter souvent cette condition, on luy donne un nom en cette sorte : j'appelle tout nombre divisible en deux egalement, nombre pair [2]. Voilà une definition geometrique : parce qu'apres avoir clairement designé une chose, sçavoir tout nombre divisible en deux egalement, on luy donne un nom que l'on destitue de tout autre sens, s'il en a, pour luy donner celuy de la chose designée.

D'où il paroist que les definitions sont tres libres, et qu'elles ne sont jamais sujettes à estre contre-

---

1. Cf. Roberval : « Par une définition mathématique, on entend l'explication de quelque nom, pour distinguer entre plusieurs choses celles à laquelle il est attribué à la volonté de celuy qui l'a imposé ; ce nom pouvant estre changé, et n'ayant aucune connexion necessaire avec la chose mesme » (*Avant-propos sur les Mathematiques*, publié par Victor Cousin, *Fragments de philosophie cartésienne*, 1852, p. 237).

2. *Éléments* d'Euclide, livre VII, déf. 6.

dites ; car il n'y a rien de plus permis que de donner à une chose qu'on a clairement designée un nom tel qu'on voudra[1]. Il faut seulement prendre garde qu'on n'abuse de la liberté qu'on a d'imposer des noms, en donnant le mesme à deux choses differentes. Ce n'est pas que cela ne soit permis, pourvu qu'on n'en confonde pas les consequences, et qu'on ne les estende pas de l'une à l'autre. Mais si l'on tombe dans ce vice, on peut luy opposer un remede tres seur et tres infaillible : c'est de substituer mentalement la definition à la place du defini, et d'avoir toujours la definition si presente, que tous les fois qu'on parle, par exemple, de nombre pair, on entende precisement que c'est celuy qui est divisible en deux parties egales, et que ces deux choses soient tellement jointes et inseparables dans la pensée, qu'aussitost que le discours en exprime l'une, l'esprit y attache immediatement l'autre. Car les geometres, et tous ceux qui agissent methodiquement, n'imposent des noms aux choses que pour abreger le discours, et non pour diminuer ou changer l'idée des choses

---

1. L'origine de cette distinction, devenue classique, est dans les *Seconds Analytiques*, II, 7, où Aristote distingue de la définition qui porte sur l'essence même de la chose, l'explication relative aux choses qui n'existent pas, par exemple le *cerf-bouc*, et qui ne fournit que la signification du discours et du mot. Il est remarquable que, se référant à la technique méthodologique de ses contemporains, Aristote soit amené à constater que les géomètres partent de définitions nominales pour établir l'existence de leur objet : τί μὲν γὰρ σημαίνει τὸ τρίγωνον, ἔλαβεν ὁ γεωμέτρης, ὅτι δ'ἔστιν δείκνυσιν (92ᵃ 15). Cf. le commentaire que Pascal lui-même a donné de cette distinction dans la *Lettre à Le Pailleur, supra* T. II, p. 185.

dont ils discourent. Et ils pretendent que l'esprit supplée toujours la definition entiere aux termes courts, qu'ils n'employent que pour eviter la confusion que la multitude des paroles apporte. Rien n'eloigne plus promptement et plus puissamment les surprises captieuses des sophistes que cette methode, qu'il faut avoir toujours presente, et qui suffit seule pour bannir toutes sortes de difficultez et d'equivoques[1].

Ces choses estant bien entendues, je reviens à l'explication du veritable ordre, qui consiste, comme je disois, à tout definir et à tout prouver[2]. Certai-

---

1. Voir l'application de la méthode dans la quatrième *Provinciale*, *supra* T. IV, p. 250.

2. La même règle se trouve, comme l'a remarqué M. Couturat, dans un écrit *publié* par Leibniz en 1667, et inspiré sans doute de Hobbes : *Nova methodus discendæ docendæque Jurisprudentiæ ex artis didacticæ principiis in parte generali præmissis*, § 25 : « Analytica seu ars judicandi mihi quidem videtur duabus fere regulis tota absolvi : 1° Ut nulla vox admittatur nisi explicata ; 2° ut nulla propositio, nisi probata. » (Couturat, *La Logique de Leibniz*, 1901, p. 561 ; cf. p. 184). — Quelques années plus tard, au cours de son voyage à Paris, où il vit Arnauld, le duc de Rouannez et l'abbé des Billettes, Leibniz prit connaissance des *Réflexions* de Pascal sur l'*Esprit Géométrique* : « On m'a communiqué un Ecrit de feu M. Pascal intitulé Esprit Geometrique où cet illustre remarque que les Geometres ont coustume de definir tout ce qui est un peu obcur, et de demonstrer tout ce qui est un peu douteux ou trop obscur. Je voudrois qu'il nous eust donné quelques marques pour connoistre ce qui est trop douteux ou trop obscur... » (*Projet et Essais pour arriver à quelque certitude pour finir une bonne partie des disputes et pour avancer l'art d'inventer*, écrit non daté, mais qui ne peut être antérieur à 1686, *apud* Couturat, *Opuscules et fragments inédits de Leibniz*, 1903, p. 181). M. Couturat a également signalé une allusion aux traités de Pascal dans un autre opuscule relatif au *Plan de la Science Générale* (*ibid.* p. 220) : « De discrimine inter conceptus imperfectos et perfectos, ubi

nement cette methode seroit belle, mais elle est absolument impossible ; car il est evident que les premiers termes qu'on voudroit definir en supposeroient de precedens pour servir à leur explication, et que de mesme les premieres propositions qu'on voudroit prouver en supposeroient d'autres qui les precedassent ; et ainsy il est clair qu'on n'arriveroit jamais aux premieres. Aussy, en poussant les recherches de plus en plus, on arrive necessairement à des mots primitifs qu'on ne peut plus definir, et à des principes si clairs qu'on n'en trouve plus qui le soyent davantage pour servir à leur preuve. D'où il paroist que les hommes sont dans une impuissance naturelle et immuable de traiter quelque science que ce soit dans un ordre absolument accomply.

Mais il ne s'ensuit pas de là qu'on doive abandonner toute sorte d'ordre. Car il y en a un, et c'est celuy de la geometrie, qui est à la verité inferieur en ce qu'il est moins convaincant, mais non pas en ce qu'il est moins certain. Il ne definit pas tout et ne prouve pas tout, et c'est en cela qu'il luy cede ; mais il ne suppose que des choses claires et constantes par la lumiere naturelle[1], et c'est pourquoy il est

---

occurritur difficultati Pascalis de Resolutione continuata et ostenditur ad perfectas demonstrationes Veritatum non requiri perfectos conceptus rerum. »

1. Cf. Roberval : « Tout mot receu et confirmé par l'usage pour signifier une chose, s'il n'est equivoque, c'est-à-dire s'il ne signifie une ou plusieurs choses differentes, sera receu sans autre explication ou definition » (*op. cit.* p. 237).

parfaitement veritable, la nature le soutenant au defaut du discours[1].

Cet ordre, le plus parfait entre les hommes, consiste, non pas à tout definir ou à tout demonstrer, ni aussy à ne rien definir ou à ne rien demonstrer, mais à se tenir dans ce milieu de ne point definir les choses claires et entendues de tous les hommes, et de definir toutes les autres ; et de ne point prouver toutes les choses connües des hommes, et de prouver toutes les autres. Contre cet ordre pechent egalement ceux qui entreprennent de tout definir et de tout prouver, et ceux qui negligent de le faire dans les choses qui ne sont pas evidentes d'elles mesmes.

C'est ce que la geometrie enseigne parfaitement. Elle ne definit aucune de ces choses, *espace, temps, mouvement*, *nombre, egalité,* ny les semblables qui sont en grand nombre, parce que ces termes là designent si naturellement les choses qu'ils signifient, à ceux qui entendent la langue, que l'eclaircissement qu'on en voudroit faire apporteroit plus d'obscurité que d'instruction[2]. Car il n'y a rien de plus foible

---

1. Cf. *Pensées*, fr. 434, T. II, p. 345 : « La nature soutient la raison impuissante. »

2. Ce passage rappelle exactement ce que Descartes écrivait à Mersenne le 16 octobre 1639, à propos du livre *de la Vérité* de Herbert de Cherbury : « .... On peut bien expliquer *quid nominis* à ceux qui n'entendent pas la langue... ; mais on ne peut donner aucune definition de Logique qui ayde à connoistre sa nature. Et je croy le mesme de plusieurs autres choses, qui sont fort simples et se connoissent naturellement, comme sont la figure, la grandeur, le mouvement, le lieu, le tems, etc., en sorte que, lorsqu'on veut definir ces choses, on les obscurcist et on s'embarasse. Car, par exemple, celuy qui se promene dans une sale, fait bien mieux entendre ce que c'est

que le discours de ceux qui veulent definir ces mots primitifs. Quelle necessité y a-t-il, par exemple, d'expliquer ce qu'on entend par le mot *homme*? Ne sçait-on pas assez quelle est la chose qu'on veut désigner par ce terme? Et quel avantage pensoit nous procurer Platon, en disant que c'estoit un animal à deux jambes sans plumes? Comme si l'idée que j'en ay naturellement, et que je ne puis exprimer, n'estoit pas plus nette et plus seure que celle qu'il me donne par son explication inutile et mesme ridicule; puisqu'un homme ne perd pas l'humanité en perdant les deux jambes, et qu'un chapon ne l'acquiert pas en perdant ses plumes[1].

Il y en a qui vont jusqu'à cette absurdité d'expliquer un mot par le mot mesme. J'en sçay qui ont defini la lumiere en cette sorte : *La lumiere est un mouvement luminaire des corps lumineux*, comme si on pouvoit entendre les mots de *luminaire* et de *lumineux* sans celui de *lumiere*[2]. On ne peut entrepren-

---

que le mouvement que ne fait celuy qui dit : *est actus entis in potentia prout in potentia*, et ainsy des autres » (édition Adam-Tannery, T. II, p. 597). Il est à noter que ce passage de la lettre de Descartes, dont l'autographe a été conservé, ne figure pas dans l'édition que Clerselier en a donnée d'après la minute (*Lettres de Mr Descartes*, T. II, 1659, p. 183-188).

1. Souvenir de Montaigne (*Apol.*) : « Veoyez prendre à mont l'essor à Platon en ses nuages poëtiques, veoyez chez luy le jargon des dieux; mais à quoy songeoit il, quand il definit l'homme un animal à deux pieds, sans plumes, fournissant à ceux qui avoient envie de se mocquer de luy une plaisante occasion; car ayants plumé un chapon vif, ils alloient le nommant l'Homme de Platon » (*anecdote empruntée par Montaigne à Diogène Laërce*, IV, 40).

2. Voir la lettre du Père Noël à Pascal, *supra* T. II, p. 89; et la *Réponse* de Pascal, *ibid.*, p. 105 : « Comme nous n'employons jamais

dre de definir l'estre sans tomber dans cette absurdité : car on ne peut definir un mot sans commencer par celuy-cy, *c'est,* soit qu'on l'exprime ou qu'on le sous-entende. Donc pour definir l'estre, il faudroit dire *c'est,* et ainsi employer le mot definy dans sa definition[1].

On voit assez de là qu'il y a des mots incapables d'estre definis ; et si la nature n'avoit suppleé à ce defaut par une idée pareille qu'elle a donnée à tous les hommes, toutes nos expressions seroient confuses[2] ; au lieu qu'on en use avec la mesme assurance et la mesme certitude que s'ils estoient expliquez d'une maniere parfaite exempte d'equivoques ; parce que la nature nous en a elle-mesme donné, sans paroles, une intelligence plus nette que celle que l'art nous acquiert par nos explications.

Ce n'est pas que tous les hommes ayent la mesme idée de l'essence des choses que je dis qu'il est impossible et inutile de definir. Car, par exemple, le temps est de cette sorte. Qui le pourra definir ? Et pourquoy l'entreprendre, puisque tous les hommes conceoivent ce qu'on veut dire en parlant de *temps,* sans qu'on le designe davantage ? Cependant il y a bien de differentes opinions touchant l'essence du temps. Les uns disent que c'est le mouvement d'une chose creée ; les autres, la mesure du mouve-

---

dans les definitions le terme du *defini,* j'aurois peine à m'accommoder à la vostre, qui dit que la *lumiere* est un mouvement *luminaire* des corps *lumineux.* »

1. Voir l'*Entretien avec Saci, supra* T. IV, p. 43.

2. Cf. *Pensées,* fr. 392, T. II, p. 299.

ment, etc.[1]. Aussy ce n'est pas la nature de ces choses que je dis qui est connue de tous : ce n'est simplement que le rapport entre le nom et la chose ; en sorte qu'à cette expression, *temps*, tous portent la pensée vers le mesme objet : ce qui suffit pour faire que ce terme n'ait pas besoin d'estre defini, quoy qu'en suitte, en examinant ce que c'est que le temps, on vienne à differer de sentiment apres s'estre mis à y penser ; car les definitions ne sont faites que pour designer les choses que l'on nomme, et non pas pour en monstrer la nature.

Ce n'est pas qu'il ne soit permis d'appeler du nom de *temps* le mouvement d'une chose creée ; car, comme j'ay dit tantost, rien n'est plus libre que les definitions. Mais en suitte de cette definition il y aura deux choses qu'on appellera du nom de *temps* : l'une est celle que tout le monde entend naturellement par ce mot, et que tous ceulx qui parlent nos-

---

1. Ces deux définitions se trouvent déjà chez Aristote. Il expose la première au chapitre 10 du livre IV de la *Physique* : ἐπεὶ δὲ δοκεῖ μάλιστα κίνησις εἶναι καὶ μεταβολή τις ὁ χρόνος (218[b] 9) ; puis il la réfute, et lui substitue la seconde : τοῦτο γάρ ἐστιν ὁ χρόνος, ἀριθμὸς κινήσεως κατὰ τὸ πρότερον καὶ ὕστερον (11). Le *Manuel* de Raconis montre comment la scolastique retenait ces deux définitions grâce à la distinction d'un temps interne qui est une durée, et d'un temps externe qui est une relation. Voir *Tertia pars Philosophiæ seu Physica, auctore C. F. d'Abra de Raconis, sacræ Theologiæ parisiensis doctore navarrico, concionatore et Eleemosynario Regio*, 5[e] édition, 1633, Tr. III, sect. III, *de essentia Temporis* (p. 274) : « *Ex his sequitur internum tempus esse reale, et proinde definiendum priori definitione Tempus est duratio successiva motus ; externum verò quod assumitur ad motus aliarum rerum explorandum, esse ens rationis, quatenus per dies, menses, et annos dividitur, et sic esse posteriori definitione definiendum, Tempus est numerus et mensura motus secundum prius et posterius* ».

tre langue nomment par ce terme; l'autre sera le mouvement d'une chose creée, car on l'appellera aussy de ce nom suivant cette nouvelle definition. Il faudra donc eviter les equivoques, et ne pas confondre les consequences. Car il ne s'en suivra pas de là que la chose qu'on entend naturellement par le mot de *temps* soit en effet le mouvement d'une chose creée. Il a esté libre de nommer ces deux choses de mesme; mais il ne le sera pas de les faire convenir de nature aussy bien que de nom [1].

Ainsy, si l'on avance ce discours : *Le temps est le mouvement d'une chose creée*; il faut demander ce qu'on entend par ce mot de *temps,* c'est-à-dire si on luy laisse le sens ordinaire et receu de tous, ou si on l'en depouille pour luy donner en cette occasion celuy de *mouvement d'une chose creée.* Que si on le destitue de tout autre sens, on ne peut contredire, et ce sera une definition libre, en suitte de laquelle, comme j'ay dit, il y aura deux choses qui auront ce mesme nom. Mais si on luy laisse son sens ordinaire, et qu'on pretende neantmoins que ce qu'on entend par ce mot soit le mouvement d'une chose creée, on peut contredire. Ce n'est plus une definition libre, c'est une proposition, qu'il faut prouver si ce n'est qu'elle soit tres evidente d'elle mesme; et

---

1. *Vide supra* T. II la Lettre de Pascal à M. le Pailleur, particulièrement p. 194. Pascal y discute longuement l'équivoque que le Père Noël a introduite dans la conception du corps, en se référant à deux définitions différentes, désignant « deux sortes de choses entierement differentes... : il n'est pas en son pouvoir de les faire convenir de nature aussy bien que de nom. »

alors ce sera un principe et un axiome, mais jamais une definition, parce que dans cette enonciation on n'entend pas que le mot de *temps* signifie la mesme chose que ceulx-cy : le *mouvement d'une chose creée*; mais on entend que ce que l'on conceoit par le terme de *temps* soit ce mouvement supposé.

Si je ne sçavois combien il est necessaire d'entendre cecy parfaitement, et combien il arrive à toute heure, dans les discours familiers et dans les discours de science, des occasions pareilles à celle cy que j'ay donnée en exemple, je ne m'y serois pas arresté. Mais il me semble, par l'experience que j'ay de la confusion des disputes, qu'on ne peut trop entrer dans cet esprit de netteté, pour lequel je fais tout ce traité, plus que pour le sujet que j'y traitte.

Car combien y a-t-il de personnes qui croyent avoir definy le temps quand ils ont dit que c'est la mesure du mouvement, en luy laissant cependant son sens ordinaire ! Et neantmoins ils ont fait une proposition, et non pas une definition. Combien y en a-t-il de mesme qui croyent avoir definy le mouvement quand ils ont dit : *Motus nec simpliciter actus nec mera potentia est, sed actus entis in potentia*[1]. Et ce-

---

1. La formule scolastique citée par Pascal résume très exactement la discussion donnée par Aristote, au chapitre II du livre III de la *Physique*. La difficulté de définir le mouvement tient à ce qu'il ne peut se rapporter simplement ni à l'être en puissance ni à l'être en acte : il est l'actuation du mobile en tant que mobile : Τοῦ δὲ δοκεῖν ἀόριστον εἶναι τὴν κίνησιν αἴτιον ὅτι οὔτε εἰς δύναμιν τῶν ὄντων οὔτε εἰς ἐνέργειαν ἔστι θεῖναι αὐτὴν ἁπλῶς.., διὸ ἡ κίνησις ἐντελέχεια τοῦ κινητοῦ, ᾗ κινητόν. — Cette définition est pour Descartes le type de la définition obscure appliquée à une chose qui d'elle-même est très claire. Voir le

pendant, s'ils laissent au mot de *mouvement* son sens ordinaire comme ils font, ce n'est pas une definition, mais une proposition, et confondant ainsi les definitions qu'ils appellent definitions de nom, qui sont les veritables definitions libres, permises et geometriques, avec celles qu'ils appellent definitions de chose, qui sont proprement des propositions nullement libres, mais sujettes à contradiction, ils s'y donnent la liberté d'en former aussy bien que des autres ; et chacun definissant les mesmes choses à sa maniere, par une liberté qui est aussy defendue dans ces sortes de definitions que permise dans les premieres, ils embrouillent toutes choses et, perdant tout ordre et toute lumiere, ils se perdent eux-mesmes et s'egarent dans des embarras inexplicables.

On n'y tombera jamais en suivant l'ordre de la geometrie. Cette judicieuse science est bien esloignée de definir ces mots primitifs, *espace, temps, mouvement, egalité, majorité, diminution, tout,* et les autres que le monde entend de soy-mesme. Mais, hors ceux là, le reste des termes qu'elle employe y sont tellement eclaircis et definis, qu'on n'a pas besoin de dictionnaire pour en entendre aucun ; de

---

passage de la lettre à Mersenne que nous avons cité, *supra* p. 247 sq. ; le *Monde ou Traité de la Lumiere,* édition Adam-Tannery, T. XI, p. 39 ; et la douzième des *Regulæ ad Directionem Ingenii* : « *Nonne videntur illi verba magica proferre, quæ vim habeant occultam et supra captum humani ingenii, qui dicunt* motum, *rem unicuique notissimam,* esse actum entis in potentiâ, prout est in potentiâ ? *quis enim intelligit hæc verba? quis ignorat quid sit motus?... Dicendum est igitur, nullis unquam definitionibus ejusmodi res esse explicandas, ne loco simplicium compositas apprehendamus* », édition citée, T. X, p. 426.

sorte qu'en un mot tous ces termes sont parfaitement intelligibles, ou par la lumiere naturelle ou par les definitions qu'elle en donne. Voilà de quelle sorte elle evite tous les vices qui se peuvent rencontrer dans le premier point, lequel consiste à definir les seules choses qui en ont besoin. Elle en use de mesme à l'egard de l'autre point, qui consiste à prouver les propositions qui ne sont pas evidentes. Car, quand elle est arrivée aux premieres veritez connues, elle s'arreste là et demande qu'on les accorde, n'ayant rien de plus clair pour les prouver : de sorte que tout ce que la geometrie propose est parfaitement demonstré, ou par la lumiere naturelle, ou par les preuves.

De là vient que si cette science ne definit pas et ne demontre pas toutes choses, c'est par cette seule raison que cela nous est impossible[1]. On trouvera peut estre estrange que la geometrie ne puisse definir aucune des choses qu'elle a pour principaux objets : car elle ne peut definir ny le mouvement, ny les nombres, ny l'espace ; et cependant ces trois choses sont celles qu'elle considere particulierement et selon la recherche desquelles elle prend ces trois differents noms de *mecanique*, d'*arithmetique*, de *geometrie*, ce dernier mot appartenant au genre et à l'espece. Mais on n'en sera pas surpris, si l'on remarque que cette

1. Variante reproduite entre crochets dans la copie : « Mais comme la nature fournit tout ce que cette science ne donne pas, son ordre à la verité ne donne pas une perfection plus qu'humaine, mais il a toute celle où les hommes peuvent arriver. Il m'a semblé à propos de donner dés l'entrée de ce discours cette, *etc.* ».

admirable science ne s'attachant qu'aux choses les plus simples, cette mesme qualité qui les rend dignes d'estre ses objets les rend incapables d'estre definies; de sorte que le manque de definition est plustost une perfection qu'un defaut, parce qu'il ne vient pas de leur obscurité, mais au contraire de leur extreme evidence, qui est telle qu'encore qu'elle n'ait pas la conviction des demonstrations, elle en a toute la certitude. Elle suppose donc que l'on sçait quelle est la chose qu'on entend par ces mots : *mouvement, nombre, espace*; et, sans s'arrester à les definir inutilement, elle en penetre la nature, et en descouvre les merveilleuses proprietez.

Ces trois choses, qui comprennent tout l'univers, selon ces paroles : *Deus fecit omnia in pondere, in numero, et mensura*[1] ont une liaison reciproque et necessaire. Car on ne peut imaginer de mouvement sans quelque chose qui se meuve; et cette chose estant une, cette unité est l'origine de tous les nombres; et enfin le mouvement ne pouvant estre sans espace, on voit ces trois choses enfermées dans la premiere. Le temps mesme y est aussy compris : car le mouvement et le temps sont relatifs l'un à l'autre; la promptitude et la lenteur, qui sont les differences des mouvemens, ayant un rapport necessaire avec le temps.

Ainsy il y a des proprietez communes à toutes choses, dont la connoissance ouvre l'esprit aux plus

---

1. Sap. XI, 21 : *Omnia in mensura, et numero, et pondere disposuisti.*

grandes merveilles de la nature. La principale comprend les deux infinitez qui se rencontrent dans toutes : l'une de grandeur, l'autre de petitesse. Car quelque prompt que soit un mouvement, on peut en concevoir un qui le soit davantage, et haster encore ce dernier; et ainsy tousjours à l'infiny, sans jamais arriver à un qui le soit de telle sorte qu'on ne puisse plus y ajouter. Et au contraire, quelque lent que soit un mouvement, on peut le retarder davantage, et encore ce dernier ; et ainsy à l'infiny, sans jamais arriver à un tel degré de lenteur qu'on ne puisse encore en descendre à une infinité d'autres, sans tomber dans le repos. De mesme, quelque grand que soit un nombre, on peut en concevoir un plus grand, et encore un qui surpasse le dernier; et ainsy à l'infiny, sans jamais arriver à un qui ne puisse plus estre augmenté. Et au contraire, quelque petit que soit un nombre, comme la centieme ou la dix millieme partie, on peut encore en concevoir un moindre, et tousjours à l'infiny, sans arriver au zero ou neant. Quelque grand que soit un espace, on peut en concevoir un plus grand, et encore un qui le soit davantage ; et ainsy à l'infiny, sans jamais arriver à un qui ne puisse plus estre augmenté. Et au contraire, quelque petit que soit un espace, on peut encore en considerer un moindre, et tousjours à l'infiny, sans jamais arriver à un indivisible qui n'ait plus aucune estendue. Il en est de mesme du temps. On peut tousjours en concevoir un plus grand sans dernier, et un moindre, sans arriver à un instant et à un pur

neant de durée. C'est à dire, en un mot, que quelque mouvement, quelque nombre, quelque espace, quelque temps que ce soit, il y en a tousjours un plus grand et un moindre : de sorte qu'ils se soutiennent tous entre le neant et l'infiny, estant tousjours infiniment esloignez de ces extremes.

Toutes ces veritez ne se peuvent demonstrer, et cependant ce sont les fondemens et les principes de la geometrie. Mais comme la cause qui les rend incapables de demonstration n'est pas leur obscurité, mais au contraire leur extreme evidence, ce manque de preuve n'est pas un defaut, mais plustost une perfection. D'où l'on voit que la geometrie ne peut definir les objets ny prouver les principes ; mais par cette seule et avantageuse raison, que les uns et les autres sont dans une extreme clarté naturelle, qui convainc la raison plus puissamment que le discours. Car qu'y a-t-il de plus evident que cette verité, qu'un nombre, tel qu'il soit, peut estre augmenté ? ne peut-on pas le doubler ? Que la promptitude d'un mouvement peut estre doublée, et qu'un espace peut estre doublé de mesme ? Et qui peut aussy douter qu'un nombre, tel qu'il soit, ne puisse estre divisé par la moitié, et sa moitié encore par la moitié ? Car cette moitié seroit-elle un neant ? Et comment ces deux moitiez, qui seroient deux zeros, feroient-elles un nombre ? De mesme, un mouvement, quelque lent qu'il soit, ne peut-il pas estre ralenti de moitié, en sorte qu'il parcoure le mesme espace dans le double du temps, et ce dernier mouvement encore ?

Car seroit-ce un pur repos ? Et comment se pourroit-il que ces deux moitiez de vitesse, qui seroient deux repos, fissent la premiere vitesse ? Enfin un espace, quelque petit qu'il soit, ne peut-il pas estre divisé en deux, et ces moitiez encore ? Et comment pourroit-il se faire que ces moitiez fussent indivisibles sans aucune estendue, elles qui, jointes ensemble, ont fait la premiere estendue ?

Il n'y a point de connoissance naturelle dans l'homme qui precede celles-là, et qui les surpasse en clarté. Neantmoins, afin qu'il y ait exemple de tout, on trouve des esprits excellens en toutes autres choses, que ces infinitez choquent, et qui n'y peuvent en aucune sorte consentir. Je n'ay jamais connu personne qui ait pensé qu'un espace ne puisse estre augmenté. Mais j'en ai vu quelques uns, tres habiles d'ailleurs, qui ont asseuré qu'un espace pouvoit estre divisé en deux parties indivisibles, quelque absurdité qu'il s'y rencontre[1]. Je me suis attaché à rechercher en eux quelle pouvoit estre la cause de cette obscurité, et j'ay trouvé qu'il n'y en avoit qu'une principale, qui est qu'ils ne sçauroient concevoir un continu divisible à l'infiny[2] : d'où ils concluent qu'il n'y est pas divisible.

---

1. Allusion très probable à Meré. Voir la lettre de Pascal à Fermat, du 29 juillet 1654, *supra* T. III, p. 388.

2. Cf. *La Verité des Sciences contre les Sceptiques et les Pyrrhoniens*, par le Père Marin Mersenne, Paris, 1625, p. 30 : « *Le Sceptique....* Pour les Matematiques, elles ne sont fondées que sur l'unité, ou sur le point, qui sont des chimeres fondées en l'air : leurs definitions : problesmes, et propositions, supposent beaucoup de choses, qui sont fausses, telles que sont celles cy.... que chaque continu peust estre

C'est une maladie naturelle à l'homme, de croire qu'il possede la verité directement ; et de là vient qu'il est toujours disposé à nier tout ce qui luy est incomprehensible ; au lieu qu'en effet il ne connoist naturellement que le mensonge, et qu'il ne doit prendre pour veritables que les choses dont le contraire lui paroist faux. Et c'est pour quoy, toutes les fois qu'une proposition est inconcevable, il faut en suspendre le jugement et ne pas la nier à cette marque, mais en examiner le contraire ; et si on le trouve manifestement faux, on peut hardiment affirmer la premiere, tout incomprehensible qu'elle est. Appliquons cette regle à nostre sujet.

Il n'y a point de geometre qui ne croye l'espace divisible à l'infini. On ne peut non plus l'estre sans ce principe qu'estre homme sans ame. Et neantmoins il n'y en a point qui comprenne une division infinie ; et l'on ne s'asseure de cette verité que par cette seule raison, mais qui est certainement suffisante, qu'on comprend parfaitement qu'il est faux qu'en divisant un espace on puisse arriver à une partie *indivisible,* c'est à dire qui n'ait aucune estendue.

Car qu'y a-t-il de plus absurde que de pretendre qu'en divisant toujours un espace, on arrive enfin à une division, telle qu'en la divisant en deux, chacune des moitiez reste indivisible et sans aucune

---

divisé à l'infiny, ce qu'estant supposé, un grain de sable seroit aussy gros que toute la terre, puisqu'il auroit aussi bien une infinité de parties comme elle, car un infini n'est pas plus grand qu'un autre infini » (Voir le développement de l'argument sceptique contre l'infini, *ibid.*, p. 724 sqq.).

estendue, et qu'ainsy ces deux neants d'estendue fissent ensemble une estendue[1]? Car je voudrois demander à ceux qui ont cette idée, s'ils conceoivent nettement que deux *indivisibles* se touchent : si c'est partout, ils ne sont qu'une mesme chose, et partant les deux ensemble sont *indivisibles* ; et si ce n'est pas partout, ce n'est donc qu'en une partie : donc ils ont des parties, donc ils ne sont pas *indivisibles*. Que s'ils confessent, comme en effet ils l'avoüent quand on les presse, que leur proposition est aussy inconcevable que l'autre, qu'ils reconnoissent que ce n'est pas par nostre capacité à concevoir ces choses que nous devons juger de leur verité, puis que ces deux contraires estant tous deux inconcevables, il est neantmoins necessairement certain que l'un des deux est veritable.

Mais qu'à ces difficultez chimeriques, et qui n'ont de proportion qu'à nostre faiblesse, ils opposent ces clartez naturelles et ces veritez solides : s'il estoit veritable que l'espace fust composé d'un certain nombre fini d'*indivisibles*, il s'ensuivroit que deux

---

1. Pour comprendre les objections soulevées par l'œuvre de Cavalieri : *Geometria indivisibilibus continuorum nova quadam ratione promota*, Bologne, 1635, il faut se rendre compte que l'œuvre, et son titre même, ont été interprétés, contre l'intention manifeste de Cavalieri, dans le sens d'un *atomisme mathématique*, où les grandeurs seraient effectivement décomposées en parties infiniment petites, qui à leur tour ne pourraient plus être décomposées. Sur les véritables principes qui sont à la base du calcul des infiniment petits, Pascal s'est expliqué avec netteté à la fin du traité : *Potestatum numericarum summa*, *supra* T. III, p. 364 sqq. ; et dans la *Lettre de Dettonville à Carcavy*, voir en particulier *supra* T. VIII, p. 352.

espaces, dont chacun seroit quarré, c'est à dire egal et pareil de tous costez, estant doubles l'un de l'autre, l'un contiendroit un nombre de ces *indivisibles* double du nombre des *indivisibles* de l'autre. Qu'ils retiennent bien cette consequence, et qu'ils s'exercent ensuitte à ranger des points en quarrez jusques à ce qu'ils en ayent rencontré deux dont l'un ait le double des points de l'autre; et alors je leur feray ceder tout ce qu'il y a de geometres au monde. Mais si la chose est naturellement impossible, c'est-à-dire s'il y a impossibilité invincible à ranger des quarrez de points, dont l'un en ait le double de l'autre, comme je le demonstrerois en ce lieu là mesme si la chose meritoit qu'on s'y arrestast, qu'ils en tirent la consequence[1].

Et pour les soulager dans les peines qu'ils auroient en de certaines rencontres, comme à concevoir qu'un espace ait une infinité de *divisibles,* vu qu'on les parcourt en si peu de temps, pendant lequel on auroit parcouru cet infinité de *divisibles,* il faut les avertir qu'ils ne doivent pas comparer des choses aussi disproportionnées qu'est l'infinité des *divisibles* avec le peu de temps où ils sont parcourus ; mais qu'ils comparent l'espace entier avec le temps entier, et les infinis *divisibles* de l'espace avec les infinis instants de

1. Si les longueurs des côtés et les aires des carrés étaient des sommes de points indivisibles, le rapport de deux carrés serait égal au rapport des nombres de leurs points et par conséquent au rapport des nombres de points contenus dans leurs côtés respectifs. Or le rapport de deux nombres entiers carrés ne peut jamais être égal à 2, tandis que l'on peut facilement construire deux carrés dont l'un soit (en grandeur) double de l'autre.

ce temps ; et ainsi ils trouveront que l'on parcourt une infinité de *divisibles* en une infinité d'instants, et un petit espace en un petit temps ; en quoy il n'y a plus la disproportion qui les avoit estonnez.

Enfin, s'ils trouvent estrange qu'un petit espace ait autant de parties qu'un grand, qu'ils entendent aussy qu'elles sont plus petites à mesure ; et qu'ils regardent le firmament au travers d'un petit verre, pour se familiariser avec cette connoissance, en voyant chaque partie du ciel en chaque partie du verre. Mais s'ils ne peuvent comprendre que des parties si petites, qu'elles nous sont imperceptibles, puissent estre autant divisées que le firmament, il n'y a pas de meilleur remede que de les leur faire regarder avec des lunettes qui grossissent cette pointe delicate jusques à une prodigieuse masse ; d'où ils concevront aisement que, par le secours d'un autre verre encore plus artistement taillé, on les pourroit grossir jusques à egaler ce firmament dont ils admirent l'estendue. Et ainsy ces objets leur paroissant maintenant tres facilement *divisibles*, qu'ils se souviennent que la nature peut infiniment plus que l'art. Car enfin qui les a asseurez que ces verres auront changé la grandeur naturelle de ces objets, ou s'ils auront au contraire retabli la veritable, que la figure de nostre œil avoit changée et raccourcie, comme font les lunettes qui amoindrissent ?

Il est fascheux de s'arrester à ces bagatelles ; mais il y a des temps de niaiser[1]. Il suffit de dire à des

1. Allusion à l'Ecclésiaste, III, 4 : *Tempus flendi, et tempus*

esprits clairs en cette matiere que deux neants d'estendue ne peuvent pas faire une estendue. Mais parce qu'il y en a qui pretendent s'echapper à cette lumiere par cette merveilleuse response, que deux neants d'estendue peuvent aussi bien faire une estendue que deux unitez dont aucune n'est *nombre*[1] font un nombre par leur assemblage ; il faut leur repartir qu'ils

---

ridendi (*Vide supra* T. V, p. 332, T. VII, p. 320, et *infra Pensées*, fr. 862, T. III, p. 304, et la note 3).

1. Voir Euclide, livre VII, définition 2 : « Le nombre est une multitude composée de plusieurs unitez » (Mersenne, *la Vérité des Sciences*, p. 254). L'unité serait donc principe du nombre, et non pas nombre elle-même. Οὔτε δὲ ἡ μονὰς ἀριθμός, ἀλλὰ ἀρχὴ ἀριθμοῦ (Théon de Smyrne, édition Hiller, Leipzig, 1878, p. 24). Sur cette question s'est élevée une longue querelle dont on retrouvera l'écho jusqu'au cœur du xviiie siècle : en 1740, dans la préface à sa traduction de la *Méthode des Fluxions* de Newton, Buffon affirme (page ix) que l'unité n'est point un nombre. Au moment où Pascal écrit, la question est de pleine actualité. *L'Arithmétique* de Siméon Stevin de Bruges (1585), l'un des traités qui font autorité à la fin du xvie siècle et dont Albert Girard publia la traduction française en 1634, débute par une longue discussion théorique, dont Stevin ne se dissimule pas le caractère paradoxal, où il est montré que l'*Unité est un nombre*. Cf. Mersenne, *ibid.*, p. 255 : « *Le Theologien*. Je sçay assez que ceste unité a esté fort desbatuë, et qu'on preuve puissamment qu'elle est nombre. » Mais la thèse de Stevin trouva un contradicteur, d'un dogmatisme énergique, en Le Tenneur, auteur d'un *Traité des quantitez incomensurables*, Paris, 1640, cf. p. 9. — Dans la quatrième partie, ch. iv, la *Logique de Port-Royal*, pour montrer *que les géomètres semblent n'avoir pas toujours compris la différence qu'il y a entre la définition des mots et la définition des choses*, s'étend longuement sur l'exemple de « Simeon Stevin, très celebre mathématicien du prince d'Orange : ayant defini le nombre : *Nombre est cela par lequel s'explique la quantité de chacune chose*, il se met ensuite fort en colere contre ceux qui ne veulent pas que l'unité soit nombre jusqu'à faire des exclamations de rhetorique comme s'il s'agissoit d'une dispute fort solide. Il est vray qu'il mesle dans ce discours une question qui est de quelque importance qui est de sçavoir si l'unité est au nombre comme le point est à la ligne. Mais, *etc.* » (1re édition, p. 388).

pourroient opposer, de la mesme sorte, que vingt mille hommes font une armée, quoy que aucun d'eux ne soit *armée*; que mille maisons font une ville, quoy que aucune ne soit *ville*; ou que les parties font le tout, quoy que aucune ne soit le *tout*; ou, pour demeurer dans la comparaison des nombres, que deux binaires font le quaternaire, et dix dizaines une centaine, quoy que aucun ne le soit. Mais ce n'est pas avoir l'esprit juste que de confondre par des comparaisons si inegales la nature immuable des choses avec leurs noms libres et volontaires, et dependant du caprice des hommes qui les ont composez. Car il est clair que pour faciliter les discours on a donné le nom d'armée à vingt mille hommes, celuy de ville à plusieurs maisons, celuy de dizaine à dix unitez ; et que de cette liberté naissent les noms d'*unité, binaire, quaternaire, dizaine, centaine,* differens par nos fantaisies, quoy que ces choses soyent en effet de mesme genre par leur nature invariable, et qu'elles soyent toutes proportionnées entre elles et ne different que du plus ou du moins, et quoy que, ensuitte de ces noms, le *binaire* ne soit pas *quaternaire,* ny une *maison*, une *ville,* non plus qu'une *ville* n'est pas une *maison.* Mais encore quoy que une maison ne soit pas une ville, elle n'est pas neantmoins un neant de ville ; il y a bien de la difference entre n'estre pas une chose et en estre un neant.

Car, afin qu'on entende la chose à fond, il faut savoir que la seule raison pour laquelle l'unité n'est pas au rang des nombres est qu'Euclide et les pre-

miers auteurs qui ont traitté d'arithmetique, ayant plusieurs proprietez à donner qui convenoient à tous les nombres hormis à l'unité, pour eviter de dire souvent qu'en tout nombre, hors l'unité, telle condition se rencontre, ils ont exclu l'unité de la signification du mot de nombre, par la liberté que nous avons dejà dit qu'on a de faire à son gré des definitions. Aussi, s'ils eussent voulu, ils en eussent de mesme exclu le binaire et le ternaire, et tout ce qu'il leur eust plu ; car on en est maistre, pourvu qu'on en avertisse : comme au contraire l'unité se met quand on veut au rang des nombres, et les fractions de mesme. Et, en effet, l'on est obligé de le faire dans les propositions generales, pour eviter de dire à chaque fois : *en tout nombre, et à l'unité et aux fractions, une telle proprieté se trouve* ; et c'est en ce sens indefiny que je l'ay pris dans tout ce que j'en ay escrit. Mais le mesme Euclide qui a osté à l'unité le nom de nombre, ce qui luy a esté permis, pour faire entendre neantmoins qu'elle n'est pas un neant, mais qu'elle est au contraire du mesme genre, il definit ainsi les grandeurs homogenes : *Les grandeurs*, dit-il, *sont dites estre de mesme genre, lorsque l'une estant plusieurs fois multipliée peut arriver à surpasser l'autre*[1]. Et par consequent, puisque l'unité peut, estant

---

1. Liv. V, déf. IV. Cette propriété des grandeurs homogènes est celle que l'on énonce aujourd'hui sous la forme d'un axiome, appelé *axiome d'Archimède*. Euclide, qui établissait une distinction radicale entre les grandeurs et les nombres, n'aurait pas admis que l'on appliquât à ces derniers le critère qu'il propose pour les grandeurs.

multipliée plusieurs fois, surpasser quelque nombre que ce soit, elle est de mesme genre que les nombres precisement par son essence et par sa nature immuable, dans le sens du mesme Euclide qui a voulu qu'elle ne fust pas appelée *nombre*.

Il n'en est pas de mesme d'un indivisible à l'egard d'une estendue. Car non seulement il differe de nom, ce qui est volontaire, mais il differe de genre, par la mesme definition, puisqu'un *indivisible* multiplié autant de fois qu'on voudra, est si esloigné de pouvoir surpasser une estendue, qu'il ne peut jamais former qu'un seul et unique *indivisible*; ce qui est naturel et necessaire, comme il est dejà monstré. Et comme cette derniere preuve est fondée sur la definition de ces deux choses, *indivisible* et *estendue,* on va achever et consommer la demonstration.

Un *indivisible* est ce qui n'a aucune partie, et l'estendue est ce qui a diverses parties separées. Sur ces definitions, je dis que deux *indivisibles* estant unis ne font pas une estendue. Car, quand ils sont unis, ils se touchent chacun en une partie; et ainsy les parties par où ils se touchent ne sont pas separées, puisqu'autrement elles ne se toucheroient pas. Or, par leur definition, ils n'ont point d'autres parties ; donc ils n'ont pas de parties separées ; donc ils ne sont pas une estendue, par la definition de l'estendue qui porte la separation des parties. On monstrera la mesme chose de tous les autres *indivisibles* qu'on y joindra, par la mesme raison. Et partant un *indivisible,* multiplié autant qu'on voudra, ne fera

jamais une estendue. Donc il n'est pas de mesme genre que l'estendue, par la definition des choses du mesme genre.

Voilà comment on demonstre que les *indivisibles* ne sont pas du mesme genre que les nombres. De là vient que deux unitez peuvent bien faire un nombre, parce qu'elles sont de mesme genre ; et que deux *indivisibles* ne font pas une estendue, parce qu'ils ne sont pas de mesme genre. D'où l'on voit combien il y a peu de raison de comparer le rapport qui est entre l'unité et les nombres à celuy qui est entre les *indivisibles* et l'estendue.

Mais si l'on veut prendre dans les nombres une comparaison qui represente avec justesse ce que nous considerons dans l'estendue, il faut que ce soit le rapport du zero aux nombres ; car le zero n'est pas du mesme genre que les nombres, parce qu'estant multiplié, il ne peut les surpasser : de sorte que c'est un veritable *indivisible* de nombre, comme l'*indivisible* est un veritable zero d'estendue[1]. Et on en trouvera un pareil entre le repos et le mouvement, et entre un instant et le temps ; car toutes ces choses sont heterogenes à leurs grandeurs, parce qu'estant infiniment multipliées, elles ne peuvent jamais faire que

1. Cf. Mersenne, *La Verité des Sciences*, p. 731 : « Il y en a qui ayment mieux comparer le point avec le zero qui s'écrit par un o, qu'avec l'unité, d'autant que les zeros ne font aucun nombre, etc. » — Peut-être Pascal avait-il discuté avec Meré sur la nature du *zéro*. Dans le fragment 72 des *Pensées* (T. I, p. 84), qui paraît écrit avec les mêmes préoccupations que les pages que nous commentons, et à la même époque, Pascal écrit : « J'en sçay qui ne peuvent comprendre que qui de zero oste 4 reste zero »

des indivisibles, non plus que ces indivisibles d'estendue, et par la mesme raison. Et alors on trouvera une correspondance parfaite entre ces choses ; car toutes ces grandeurs sont divisibles à l'infiny, sans tomber dans leurs *indivisibles,* de sorte qu'elles tiennent toutes le milieu entre l'infiny et le neant.

Voilà l'admirable rapport que la nature a mis entre ces choses, et les deux merveilleuses infinitez qu'elle a proposées aux hommes, non pas à concevoir, mais à admirer ; et pour en finir la consideration par une derniere remarque, j'adjouteray que ces deux infinis, quoy que infiniment differens, sont neantmoins relatifs l'un à l'autre, de telle sorte que la connoissance de l'un mene necessairement à la connoissance de l'autre.

Car dans les nombres, de ce qu'ils peuvent toujours estre augmentez, il s'ensuit absolument qu'ils peuvent toujours estre diminuez, et cela clairement : car si l'on peut multiplier un nombre jusqu'à 100 000, par exemple, on peut aussy en prendre une 100 000e partie, en le divisant par le mesme nombre qu'on le multiplie, et ainsi tout terme d'augmentation deviendra terme de division, en changeant l'entier en fraction. De sorte que l'augmentation infinie enferme necessairement aussy la division infinie.

Et dans l'espace le mesme rapport se voit entre ces deux infinis contraires ; c'est à dire que, de ce qu'un espace peut estre infiniment prolongé, il s'ensuit qu'il peut estre infiniment diminué, comme il

paroist en cet exemple : Si on regarde au travers d'un verre un vaisseau qui s'esloigne toujours directement, il est clair que le lieu du diaphane, où l'on remarque un point tel qu'on voudra du navire, haussera toujours par un flux continuel à mesure que le vaisseau fuit[1]. Donc, si la course du vaisseau est toujours allongée et jusques à l'infini, ce point haussera continuellement; et cependant il n'arrivera jamais à celuy où tombera le rayon horizontal mené de l'œil au verre, de sorte qu'il en approchera tousjours sans y arriver jamais, divisant sans cesse l'espace qui restera sous ce point horizontal, sans y arriver jamais. D'où l'on voit la consequence necessaire qui se tire de l'infinité de l'estendue du cours du vaisseau, à la division infinie et infiniment petite de ce petit espace restant au-dessous de ce point horizontal.

Ceulx qui ne seront pas satisfaits de ces raisons, et qui demeureront dans la creance que l'espace n'est pas divisible à l'infiny, ne peuvent rien pretendre aux demonstrations geometriques; et, quoy qu'ils puissent estre eclairez en d'autres choses, ils le seront fort peu en celles cy : car on peut aisement estre tres habile homme et mauvais geometre[2]. Mais ceulx qui verront clairement ces veritez pourront admirer la

---

1. Il est à remarquer que Pascal ne tient pas compte, ici, de la rotondité de la terre. La *Logique de Port-Royal* qui a repris dans la seconde édition tout ce développement sur l'infinité de petitesse (IVe partie, ch. 1) a soin de préciser : « il n'y a qu'à s'imaginer une mer plate, que l'on augmente en longueur à l'infini.... »

2. Cf. *Pensées*, fr. 1, T. I, p. 11 et suiv.

grandeur et la puissance de la nature dans cette double infinité qui nous environne de toutes parts, et apprendre par cette consideration merveilleuse à se connoistre eux-mesmes, en se regardant placez entre une infinité et un neant d'estendue, entre une infinité et un neant d'ombre, entre une infinité et un neant de mouvement, entre une infinité et un neant de temps. Sur quoy on peut apprendre à s'estimer à son juste prix[1], et former des reflexions qui valent mieux que tout le reste de la geometrie mesme.

J'ai creu estre obligé de faire cette longue consideration en faveur de ceulx qui, ne comprenant pas d'abord cette double infinité, sont capables d'en estre persuadez. Et, quoy qu'il y en ait plusieurs qui ayent assez de lumiere pour s'en passer, il peut neantmoins arriver que ce discours, qui sera necessaire aux uns, ne sera pas entierement inutile aux autres.

---

1. Cf. *Pensées*, fr. 72, T. I, p. 74 : « que l'homme... apprenne à estimer la terre, les royaumes, la ville, et soy mesme son juste prix. »

Deuxieme Fragment.

De l'Art de persuader.

L'art de persuader a un rapport necessaire à la maniere dont les hommes consentent à ce qu'on leur propose, et aux conditions des choses qu'on veut faire croire.

Personne n'ignore qu'il y a deux entrées par où les opinions sont receues dans l'ame, qui sont [1]ces deux principales puissances : l'entendement et la volonté. La plus naturelle est celle de l'entendement, car on ne devroit jamais consentir qu'aux veritez demonstrées ; mais la plus ordinaire, quoy que contre la nature, est celle de la volonté ; car tout ce qu'il y a d'hommes sont presque toujours emportez à croire non pas par la preuve, mais par l'agrement. Cette voye est basse, indigne, et etrangere : aussi tout le monde la désavoue. Chacun fait profession de ne croire et mesme de n'aimer que ce qu'il sçait le meriter.

Je ne parle pas icy des veritez divines, que je n'aurois garde de faire tomber sous l'*art de persuader,* car elles sont infiniment au-dessus de la nature : Dieu seul peut les mettre dans l'ame, et par la maniere

---

1. Nous écrivons *ces* avec Faugère ; la leçon *ses*, qui se trouve chez Desmolets, paraît moins conforme au sens que Pascal donne dans la suite au mot *puissance.*

qu'il luy plaist. Je sçay qu'il a voulu qu'elles entrent du cœur dans l'esprit, et non pas de l'esprit dans le cœur, pour humilier cette superbe puissance du raisonnement, qui pretend devoir estre juge des choses que la volonté choisit, et pour guerir cette volonté infirme, qui s'est toute corrompue par ses sales attachemens[1]. Et de là vient qu'au lieu qu'en parlant des choses humaines on dit qu'il les faut connoistre avant que de les aymer, ce qui a passé en proverbe[2], les saints au contraire disent en parlant des choses divines qu'il les faut aymer pour les connoistre, et qu'on n'entre dans la verité que par la charité, dont ils ont fait une de leurs plus utiles sentences.

En quoy il paroist que Dieu a establi cet ordre surnaturel, et tout contraire à l'ordre qui devoit estre naturel aux hommes dans les choses naturelles. Ils ont neantmoins corrompu cet ordre en faisant des choses profanes ce qu'ils devoient faire des choses saintes, parce qu'en effet nous ne croyons presque que ce qui nous plaist. Et de là vient l'esloignement où nous sommes de consentir aux veritez de la religion chrestienne, tout opposée à nos plaisirs. *Dites*

---

1. Cf. *Pensées*, fr. 581, T. III, p. 25 : « Dieu veut plus disposer la volonté que l'esprit... Abaisser la superbe. »

2. Allusion au mot d'Ovide : *Ignoti nulla cupido*. Dans ce passage Pascal se souvient de l'*Augustinus*, tome II, *Liber Procemialis*, cap. VII : *Duplex modus penetrandi mysteria Dei, humana ratione et charitate*. Jansénius y cite entre autres ces textes de Saint Augustin : 1° (*Tract. 97 in Joan.*) : *Non diligitur quod penitus ignoratur*; *sed cum diligit quod ex quantulacumque parte cognoscitur, ipsa efficitur dilectione, ut melius et plenius cognoscatur*. — 2° (*de Gratia contra Faustum*, cap. XVIII) : *Non intratur in veritatem, nisi per charitatem*.

nous des choses agreables et nous vous ecouterons, disoient les Juifs à Moïse[1]; comme si l'agrement devoit regler la creance! Et c'est pour punir ce desordre par un ordre qui luy est conforme, que Dieu ne verse ses lumieres dans les esprits qu'apres avoir dompté la rebellion de la volonté par une douceur toute celeste qui le charme et qui l'entraisne.

Je ne parle donc que des veritez de nostre portée ; et c'est d'elles que je dis que l'esprit et le cœur sont comme les portes par où elles sont receues dans l'ame, mais que bien peu entrent par l'esprit, au lieu qu'elles y sont introduites en foule par les caprices temeraires de la volonté, sans le conseil du raisonnement[2].

Ces puissances ont chacune leurs principes et les premiers moteurs de leurs actions. Ceux de l'esprit sont des veritez naturelles et connuës à tout le monde, comme que *le tout est plus grand que sa partie,* outre plusieurs axiomes particuliers que les uns reçoivent et non pas d'autres, mais qui, dez qu'ils sont admis, sont aussy puissants, quoy que faux, pour emporter la creance, que les plus veritables. Ceux de la volonté sont de certains desirs naturels et communs à tous les hommes, comme le desir d'estre heureux, que personne ne peut pas ne pas avoir[3], outre plu-

---

1. Ce passage paraît bien faire allusion au verset 19 du chap. XX de l'Exode : *dicentes Moysi : Loquere tu nobis, et audiemus.* Mais, comme le fait remarquer Ernest Havet, le texte n'a nullement le sens qu'indique ici Pascal.

2. Cf. *Pensées*, fr. 99, T. II, p. 24.

3. Cf. *Pensées*, fr. 425, T. II, p. 321, et note 3.

sieurs objets particuliers que chacun suit pour y arriver, et qui, ayant la force de nous plaire, sont aussi forts, quoy que pernicieux en effet, pour faire agir la volonté, que s'ils faisoient son veritable bonheur.

Voylà pour ce qui regarde les puissances qui nous portent à consentir. Mais pour les qualitez des choses que nous devons persuader, elles sont bien diverses. Les unes se tirent, par une consequence necessaire, des principes communs et des veritez avouées. Celles là peuvent estre infailliblement persuadées ; car, en monstrant le rapport qu'elles ont avec les principes accordez, il y a une necessité inevitable de convaincre, et il est impossible qu'elles ne soient pas receues dans l'ame des qu'on a pu les enroler à ces veritez qu'elle a dejà admises. Il y en a qui ont une union etroite avec les objets de nostre satisfaction ; et celles là sont encore receues avec certitude, car aussy tost qu'on fait apercevoir à l'ame qu'une chose peut la conduire à ce qu'elle ayme souverainement, il est inevitable qu'elle ne s'y porte avec joye. Mais celles qui ont cette liaison tout ensemble, et avec les veritez avouées, et avec les desirs du cœur, sont si seures de leur effet, qu'il n'y a rien qui le soit davantage dans la nature. Comme au contraire ce qui n'a de rapport ny à nos creances ny à nos plaisirs nous est importun, faux et absolument etranger.

En toutes ces rencontres il n'y a point à douter. Mais il y en a où les choses qu'on veut faire croire

sont bien establies sur des veritez connues, mais qui sont en mesme temps contraires aux plaisirs qui nous touchent le plus. Et celles là sont en grand peril de faire voir, par une experience qui n'est que trop ordinaire, ce que je disois au commencement : que cette ame imperieuse, qui se vantoit de n'agir que par raison, suit par un choix honteux et temeraire ce qu'une volonté corrompuë desire, quelque resistance que l'esprit trop eclairé puisse y opposer. C'est alors qu'il se fait un balancement douteux entre la verité et la volupté, et que la connoissance de l'une et le sentiment de l'autre font un combat dont le succez est bien incertain, puisqu'il faudroit pour en juger connoistre tout ce qui se passe dans le plus interieur de l'homme, que l'homme mesme ne connoist presque jamais. Il paroist de là que, quoy que ce soit qu'on veuille persuader, il faut avoir egard à la personne à qui on en veut, dont il faut connoistre l'esprit et le cœur, quels principes il accorde, quelles choses il ayme ; et ensuite remarquer, dans la chose dont il s'agit, quel rapport elle a avec les principes avouez, ou avec les objets delicieux par les charmes qu'on luy donne. De sorte que l'art de persuader consiste autant en celuy d'agreer qu'en celuy de convaincre, tant les hommes se gouvernent plus par caprice que par raison[1] !

Or, de ces deux methodes, l'une de convaincre,

---

1. Cf. *Pensées,* fr. 15, T. I, p. 27 : « Eloquence qui persuade par douceur, non par empire, en tyran, non en roy » ; et fr. 311, T. II, p. 233.

l'autre d'agreer, je ne donneray ici les regles que de la premiere ; et encore au cas qu'on ait accordé les principes et qu'on demeure ferme à les avouër : autrement je ne sçay s'il y auroit un art pour accommoder les preuves à l'inconstance de nos caprices.

Mais la maniere d'agreer est bien sans comparaison plus difficile, plus subtile, plus utile et plus admirable ; aussy, si je n'en traite pas, c'est parce que je n'en suis pas capable ; et je m'y sens tellement disproportionné, que je crois la chose absolument impossible.

Ce n'est pas que je ne croye qu'il y ait des regles aussi seures pour plaire que pour demonstrer, et que qui les sçauroit parfaitement connoistre et pratiquer ne reussist aussi seurement à se faire aymer des rois et de toutes sortes de personnes, qu'à demonstrer les elemens de la geometrie à ceux qui ont assez d'imagination pour en comprendre les hypotheses. Mais j'estime, et c'est peut estre ma foiblesse qui me le fait croire, qu'il est impossible d'y arriver. Au moins je sçay que si quelqu'un en est capable, ce sont des personnes que je connois, et qu'aucun autre n'a sur cela de si claires et de si abondantes lumieres[1]. La raison de cette extreme difficulté vient de ce que les principes du plaisir ne sont pas fermes et stables. Ils sont divers en tous les hommes, et va-

---

1. Havet pense que Pascal pouvait songer ici à Nicole. Il semble qu'il conviendrait plutôt de regarder du côté de ceux qui, comme Meré, se sont fait une étude de l'art de plaire dans le monde. Cf. Adam, *Opuscules philosophiques de Pascal,* édit. citée, p. 122, n. 1.

riables dans chaque particulier avec une telle diversité, qu'il n'y a point d'homme plus different d'un autre que de soy mesme dans les divers temps[1]. Un homme a d'autres plaisirs qu'une femme; un riche et un pauvre en ont de differens; un prince, un homme de guerre, un marchand, un bourgeois, un paysan, les vieux, les jeunes, les sains, les malades, tous varient; les moindres accidens les changent.

Or, il y a un art, et c'est celuy que je donne, pour faire voir la liaison des veritez avec leurs principes soit de vray, soit de plaisir, pourveu que les principes qu'on a une fois avouez demeurent fermes et sans estre jamais dementis. Mais comme il y a peu de principes de cette sorte, et que hors de la geometrie, qui ne considere que des figures tres simples, il n'y a presque point de veritez dont nous demeurions toujours d'accord, et encore moins d'objets de plaisir dont nous ne changions à toute heure, je ne sçay s'il y a moyen de donner des regles fermes pour accorder les discours à l'inconstance de nos caprices.

Cet art, que j'appelle l'*art de persuader*, et qui n'est proprement que la conduite des preuves methodiques parfaites, consiste en trois parties essentielles: à definir les termes dont on doit se servir par des definitions claires: à proposer des principes ou axiomes evidens pour prouver la chose dont il s'agit; et à substituer toujours mentalement dans la demonstration les definitions à la place des definis.

---

1. Cf. *Pensées*, particulièrement les fr. 122 et suiv. T. II, p. 45 sqq.

La raison de cette methode est evidente, puis qu'il seroit inutile de proposer ce qu'on veut prouver et d'en entreprendre la demonstration, si on n'avoit defini clairement tous les termes qui ne sont pas intelligibles ; et qu'il faut de mesme que la demonstration soit precedée de la demande des principes evidens qui y sont necessaires, car si l'on n'asseure le fondement on ne peut asseurer l'edifice ; et qu'il faut enfin en demonstrant substituer mentalement les definitions à la place des definis, puisque autrement on pourroit abuser des divers sens qui se rencontrent dans les termes. Il est facile de voir qu'en observant cette methode on est seur de convaincre, puisque, les termes estant tous entendus et parfaitement exempts d'equivoques par les definitions et les principes estant accordez, si dans la demonstration on substitue toujours mentalement les definitions à la place des definis, la force invincible des consequences ne peut manquer d'avoir tout son effet.

Aussy jamais une demonstration dans laquelle ces circonstances sont gardées n'a pu recevoir le moindre doute ; et jamais celles où elles manquent ne peuvent avoir de force[1]. Il importe donc bien de les comprendre et de les posseder, et c'est pour quoy,

---

1. Cf. Roberval : « On ne recevra aucune preuve ou demonstration, si elle n'est fondée sur des veritez connues des auparavant la preuve ou demonstration qu'on veut faire. Cette regle demeurera inviolable, et où elle manqueroit, il n'y auroit rien de prouvé » (*loc. cit.* p. 238).

pour rendre la chose plus facile et plus presente, je les donneray toutes en ce peu de regles qui renferment tout ce qui est necessaire pour la perfection des definitions, des axiomes et des demonstrations, et par consequent de la methode entiere des preuves geometriques de l'art de persuader.

Regles pour les definitions.

I. N'entreprendre de definir aucune des choses tellement connues d'elles-mesmes, qu'on n'ait point de termes plus clairs pour les expliquer.

II. N'omettre[1] aucun des termes un peu obscurs ou equivoques, sans definition.

III. N'employer dans la definition des termes que des mots parfaitement connus, ou desjà expliquez.

Regles pour les axiomes.

I. N'omettre aucun des principes necessaires sans avoir demandé si on l'accorde, quelque clair et evident qu'il puisse estre.

II. Ne demander, en axiomes, que des choses parfaitement evidentes d'elles mesmes.

Regles pour les demonstrations.

I. N'entreprendre de demonstrer aucune des cho-

---

1. *N'omettre* est pris au sens de *ne laisser*, expression dont se sert la *Logique de Port-Royal* dans le chapitre où elle reproduit les règles données par Pascal.

ses qui sont tellement evidentes d'elles mesmes qu'on n'ait rien de plus clair pour les prouver[1].

II. Prouver toutes les propositions un peu obscures, et n'employer à leur preuve que des axiomes tres evidens, ou des propositions dejà accordées ou demonstrées.

III. Substituer toujours mentalement les definitions à la place des definis, pour ne pas se tromper par l'equivoque des termes que les definitions ont restreints.

Voilà les huit regles[2] qui contiennent tous les preceptes des preuves solides et immuables desquelles il y en a trois qui ne sont pas absolument necessaires, et qu'on peut negliger sans erreur ; qu'il est mesme difficile et comme impossible d'observer toujours exactement, quoy qu'il soit plus parfait de le faire autant qu'on peut ; ce sont les trois premieres de chacune des parties :

---

1. Peut-être Pascal avait-il eu occasion de discuter le problème avec Roberval, qui poussait plus loin l'exigence de la démonstration : « Tout ce qui peut estre demonstré doit estre demonstré, quelque clairté ou evidence qu'il paroisse avoir de soy mesme, y aiant d'autres veritez evidentes qui luy auront esté preferées, et en vertu desquelles il peut estre demonstré » (*loc. cit.* p. 239). Leibniz n'a cessé d'invoquer l'autorité de Roberval à l'appui de sa conception d'une démonstration universelle, par laquelle il résout la « difficulté pascalienne » (cf. *supra* p. 245, n. 2). Voir en particulier la *Demonstratio Axiomatum Euclidis*, du 22 février 1679, *apud* Couturat, *Opuscules, etc.*, p. 539, et les *Nouveaux Essais sur l'Entendement humain*, 1704, liv. IV, chap. VII, § 1.

2. Voir dans la *Logique de Port-Royal* le chapitre X (XI, à partir de la seconde édition) de la IVe partie : *La methode des sciences reduite à huit regles principales.*

Pour les definitions : Ne definir aucun des termes qui sont parfaitement connus.

Pour les axiomes : N'omettre à demander aucun des axiomes parfaitement evidens et simples.

Pour les demonstrations : Ne demonstrer aucune des choses tres connues d'elles mesmes.

Car il est sans doute que ce n'est pas une grande faute de definir et d'expliquer bien clairement des choses, quoy que tres claires d'elles mesmes, ny d'omettre à demander par avance des axiomes qui ne peuvent estre refusez au lieu où ils sont necessaires, ny enfin de prouver des propositions qu'on accorderoit sans preuve.

Mais les cinq autres regles sont d'une necessité absoluë, et on ne peut s'en dispenser sans un defaut essentiel et souvent sans erreur ; et c'est pourquoy je les reprendray icy en particulier.

Regles necessaires pour les definitions. — N'omettre aucun des termes un peu obscurs ou equivoques, sans definition. N'employer dans les definitions que des termes parfaitement connus ou desjà expliquez.

Regle necessaire pour les axiomes. — Ne demander en axiomes que des choses parfaitement evidentes.

Regles necessaires pour les demonstrations. — Prouver toutes les propositions, en n'employant à leur preuve que des axiomes tres evidens d'eux mesmes, ou des propositions desjà demonstrées ou accordées. N'abuser jamais de l'equivoque des termes, en manquant de substituer mentalement les

definitions qui les restreignent ou les expliquent [1].

Voilà en quoy consiste cet art de persuader, qui se renferme dans ces deux principes : Definir tous les noms qu'on impose ; prouver tout, en substituant mentalement les definitions à la place des definis.

Sur quoy il me semble à propos de prevenir trois objections principales qu'on pourra faire. L'une, que cette methode n'a rien de nouveau ; l'autre, qu'elle est bien facile à apprendre, sans qu'il soit necessaire pour cela d'etudier les elemens de geometrie, puisqu'elle consiste en ces deux mots qu'on sçait à la premiere lecture ; et enfin qu'elle est assez inutile, puisque son usage est presque renfermé dans les seules matieres geometriques. Il faut donc faire voir qu'il n'y a rien de si inconnu, rien de plus difficile à pratiquer, et rien de plus utile et de plus universel.

Pour la premiere objection, qui est que ces regles sont communes dans le monde, *qu'il faut tout definir et tout prouver,* et que les logiciens mesmes les ont mises entre les preceptes de leur art, je voudrois que la chose fust veritable, et qu'elle fust si connue, que je n'eusse pas eu la peine de rechercher avec

---

1. Suivent dans la copie les lignes suivantes, qui nous paraissent l'amorce d'une rédaction abandonnée : « Voilà les cinq regles qui forment tout ce qu'il y a de necessaire pour rendre les preuves convaincantes, immuables et, pour tout dire, geometriques ; et les huit regles ensemble les rendent encore plus parfaittes.

« Je passe maintenant à celle de l'ordre dans lequel on doit disposer les propositions, pour estre dans une suite excellente et geometrique.

« Aprez avoir establi.... »

tant de soin la source de tous les defauts des raisonnemens, qui sont veritablement communs. Mais cela l'est si peu, que, si l'on en excepte les seuls geometres, qui sont en si petit nombre qu'ils sont uniques en tout un peuple et dans un long temps, on n'en voit aucun qui le sçache aussy. Il sera aysé de le faire entendre à ceux qui auront parfaitement conceu le peu que j'en ay dit; mais s'ils ne l'ont pas conceu parfaitement, j'avouë qu'ils n'y auront rien à y apprendre. Mais s'ils sont entrez dans l'esprit de ces regles, et qu'elles ayent assez fait d'impression pour s'y enraciner et s'y affermir, ils sentiront combien il y a difference entre ce qui est dit icy et ce que quelques logiciens en ont peut estre ecrit d'approchant au hasard, en quelques lieux de leurs ouvrages. Ceux qui ont l'esprit de discernement sçavent combien il y a de difference entre deux mots semblables, selon les lieux et les circonstances qui les accompagnent. Croira-t-on, en verité, que deux personnes qui ont lu et appris par cœur le mesme livre le sçachent egalement, si l'un le comprend en sorte qu'il en sçache tous les principes, la force des consequences, les responses aux objections qu'on y peut faire, et toute l'economie de l'ouvrage; au lieu qu'en l'autre ce soyent des paroles mortes, et des semences qui, quoy que pareilles à celles qui ont produit des arbres si fertiles, sont demeurées seches et infructueuses dans l'esprit sterile qui les a receues en vain? Tous ceux qui disent les mesmes choses ne les possedent pas de la mesme sorte; et c'est pour

quoy l'incomparable auteur de l'*Art de conferer*[1] s'arreste avec tant de soin à faire entendre qu'il ne faut pas juger de la capacité d'un homme par l'excellence d'un bon mot qu'on luy entend dire ; mais, au lieu d'etendre l'admiration d'un bon discours à la personne, qu'on penetre, dit il, l'esprit d'où il sort, qu'on tente s'il le tient de sa memoire ou d'un heureux hasard, qu'on le reçoive avec froideur et avec mespris, afin de voir s'il ressentira qu'on ne donne pas à ce qu'il dit l'estime que son prix merite : on verra le plus souvent qu'on le luy fera desavouer sur l'heure, et qu'on le tirera bien loin de cette pensée meilleure qu'il ne croit, pour le jeter dans une autre toute basse et ridicule. Il faut donc sonder comme cette pensée est logée en son auteur ; comment, par où, jusques où il la possede : autrement, le jugement precipité sera jugé temeraire.

Je voudrois demander à des personnes equitables si ce principe : *la matiere est dans une incapacité naturelle invincible de penser* et celuy-cy : *je pense, donc je suis,* sont en effet les mesmes dans l'esprit de Descartes et dans l'esprit de saint Augustin, qui a dit

---

1. C'est le titre d'un chapitre de Montaigne (III, VIII), où Pascal lisait des passages tels que ceux-ci : « .... Aux disputes et conferences, tous les mots qui nous semblent bons ne doivent pas incontinent estre acceptez.... Il peut bien advenir à un tel de dire un beau traict, une bonne response et sentence, et la mettre en avant sans en cognoistre la force.... Il n'y faut point tousjours ceder, quelque verité ou beauté qu'elle ayt : ou il la fault combattre à escient, ou se tirer arriere, soubs couleur de ne l'entendre pas, pour taster de toutes parts comment elle est logée en son aucteur.... J'oys journellement dire à des sots des mots non sots; ils disent une bonne chose; sçachons jusques où ils la cognoissent, veoyons par où ils la tiennent. »

la mesme chose douze cens ans auparavant[1]. En verité je suis bien esloigné de dire que Descartes n'en soit pas le veritable auteur, quand mesme il ne l'auroit appris que dans la lecture de ce grand saint; car je sçay combien il y a de difference entre escrire un mot à l'aventure, sans y faire une reflexion plus longue et plus estendue, et apercevoir dans ce mot une suite admirable de consequences, qui prouve la distinction des natures materielle et spirituelle, et en

---

1. Cf. *Quatriémes Objections* (contre les *Meditations metaphysiques* de René Descartes) *faites par Monsieur Arnauld, Docteur en Theologie. De la nature de l'Esprit humain* : « La premiere chose que je trouve icy digne de remarque, est de voir que Monsieur Descartes establisse pour fondement et premier principe de toute sa philosophie, ce qu'avant luy Saint Augustin, homme de tres-grand esprit et d'une singuliere doctrine, non seulement en matiere de Theologie, mais aussi en ce qui concerne l'humaine philosophie, avoit pris pour la base et le soutien de la sienne. Car, dans le livre second du libre arbitre, chap. 3, Alipius disputant avec Evodius, et voulant prouver qu'il y a un Dieu : Premierement, dit-il, je vous demande, afin que nous commencions par les choses les plus manifestes, sçavoir : si vous estes, ou si peut estre vous ne craignez point de vous méprendre en répondant à ma demande, combien qu'à vray dire si vous n'estiez point, vous ne pourriez jamais estre trompé. » Ausquelles paroles reviennent celles-cy de notre auteur : « Mais il y a un je ne sais quel trompeur tres-puissant et tres-ruzé, qui met toute son industrie à me tromper tousjours. Il est donc sans doute que je suis, s'il me trompe. » — Cf. la lettre qu'Arnauld adressa, sans se nommer, à Descartes, le 3 juin 1648 : *Quæ de mentis à corpore distinctione disseruisti, certe clara, perspicua, divina mihi videntur, atque ut veritate nihil antiquius, eodem fere a S. Augustino, toto penè libro 10 de Trinitate, sed maxime capite 10, luculenter esse disputata non sine magna voluptate percepi* (édition citée, T. V, p. 186). La lettre parut en 1659, comme anonyme, au tome II de l'édition française des *Lettres* de Descartes (trad. Clerselier), p. 15. — Il est remarquable d'ailleurs que la *Logique* de Port-Royal revient sur l'idée du *Cogito* pour l'attribuer à saint Augustin : « personne ne sauroit douter, comme dit saint Augustin, s'il est, s'il pense, s'il vit, *etc.* » (IV[e] part., chap. 1, 2[e] édit., p. 380).

faire un principe ferme et soutenu d'une physique entiere, comme Descartes a pretendu faire. Car, sans examiner s'il a reussi efficacement dans sa pretention, je suppose qu'il l'ait fait, et c'est dans cette supposition que je dis que ce mot est aussy different dans ses escrits d'avec le mesme mot dans les autres qui l'ont dit en passant, qu'un homme plein de vie et de force d'avec un homme mort. Tel dira une chose de soy-mesme sans en comprendre l'excellence, où un autre comprendra une suite merveilleuse de consequences qui nous font dire hardiment que ce n'est plus le mesme mot, et qu'il ne le doit non plus à celuy d'où il l'a appris, qu'un arbre admirable n'appartiendra pas à celuy qui en auroit jeté la semence, sans y penser et sans la connoistre, dans une terre abondante qui en auroit profité de la sorte par sa propre fertilité. Les mesmes pensées poussent quelquefois tout autrement dans un autre que dans leur auteur : infertiles dans leur champ naturel, abondantes estant transplantées. Mais il arrive bien plus souvent qu'un bon esprit fait produire luy mesme à ses propres pensées tout le fruit dont elles sont capables, et qu'en suitte quelques autres, les ayant ouÿ estimer, les empruntent et s'en parent, mais sans en connoistre l'excellence ; et c'est alors que la difference d'un mesme mot en diverses bouches paroist le plus.

C'est de cette sorte que la logique a peut estre emprunté les regles de la geometrie sans en comprendre la force : et ainsy, en les mettant à l'aventure

parmy celles qui luy sont propres, il ne s'ensuit pas de là qu'ils ayent entré dans l'esprit de la geometrie; et je seray bien esloigné, s'ils n'en donnent pas d'autres marques que de l'avoir dit en passant, de les mettre en parallele avec cette science, qui apprend la veritable methode de conduire la raison. Mais je seray au contraire bien disposé à les en exclure, et presque sans retour. Car de l'avoir dit en passant, sans avoir pris garde que tout est renfermé là dedans. et au lieu de suivre ces lumieres, s'egarer à perte de veuë apres des recherches inutiles, pour courir à ce que celles là offrent et qu'elles ne peuvent donner, c'est veritablement monstrer qu'on n'est gueres clairvoyant, et bien plus que si l'on avoit manqué de les suivre parce qu'on ne les avoit pas aperceues. La methode de ne point errer est recherchée de tout le monde. Les logiciens font profession d'y conduire, les geometres seuls y arrivent, et, hors de leur science et de ce qui l'imite, il n'y a point de veritables demonstrations. Tout l'art en est renfermé dans les seuls preceptes que nous avons dits : ils suffisent seuls, ils prouvent seuls ; toutes les autres regles sont inutiles ou nuisibles. Voilà ce que je sçay par une longue experience de toutes sortes de livres et de personnes. Et sur cela je fais le mesme jugement de ceux qui disent que les geometres ne leur donnent rien de nouveau par ces regles, parce qu'ils les avoient en effet, mais confonduës parmy une multitude d'autres inutiles ou fausses dont ils ne pouvoient pas les discerner, que de ceux qui, cherchant un dia-

mant de grand prix parmy un grand nombre de faux, mais qu'ils n'en sçauroient pas distinguer, se vanteroient, en les tenant tous ensemble, de posseder le veritable aussy bien que celuy qui, sans s'arrester à ce vil amas, porte la main sur la pierre choisie que l'on recherche, et pour laquelle on ne jetoit pas tout le reste.

Le defaut d'un raisonnement faux est une maladie qui se guerit par ces deux remedes. On en a composé un autre d'une infinité d'herbes inutiles où les bonnes se trouvent enveloppées et où elles demeurent sans effet, par les mauvaises qualitez de ce melange. Pour decouvrir tous les sophismes et toutes les equivoques des raisonnemens captieux, ils ont inventé des noms barbares qui estonnent ceux qui les entendent ; et au lieu qu'on ne peut débrouiller tous les replis de ce nœud si embarrassé qu'en tirant l'un des bouts que les geometres assignent, ils en ont marqué un nombre estrange d'autres où ceulx là se trouvent compris, sans qu'ils sçachent lequel est le bon. Et ainsy, en nous monstrant un nombre de chemins differens, qu'ils disent nous conduire où nous tendons, quoy qu'il n'y en ait que deux qui y menent, il faut sçavoir les marquer en particulier. On pretendra que la geometrie, qui les assigne certainement, ne donne que ce qu'on avoit desjà des autres, parce qu'ils donnoient en effet la mesme chose et davantage, sans prendre garde que ce present perdoit son prix par son abondance, et qu'il ostoit en ajoutant. Rien n'est plus commun que les bonnes choses : il n'est question que de les discerner ; et il est certain qu'elles

sont toutes naturelles et à nostre portée, et mesme connues de tout le monde. Mais on ne sçait pas les distinguer. Cecy est universel. Ce n'est pas dans les choses extraordinaires et bizarres que se trouve l'excellence de quelque genre que ce soit. On s'eleve pour y arriver, et on s'en esloigne : il faut le plus souvent s'abaisser. Les meilleurs livres sont ceux que ceux qui les lisent croyent qu'ils auroient pu faire. La nature, qui seule est bonne, est toute familiere et commune[1]. Je ne fais donc pas de doute que ces regles, estant les veritables, ne doivent estre simples, naïves, naturelles, comme elles le sont. Ce n'est pas *barbara* et *baralipton* qui forment le raisonnement[2]. Il ne faut pas guinder l'esprit ; les manieres tenduës et penibles le remplissent d'une sotte presomption par une elevation etrangere et par une enflure vaine et ridicule au lieu d'une nourriture solide et vigoureuse. Et l'une des raisons principales qui esloignent autant ceux qui entrent dans ces connoissances

---

1. Cf. *Pensées*, fr. 29, T. I, p. 38 : « Ceux là honorent bien la nature, qui luy apprennent qu'elle peut parler de tout, et mesme de theologie. »

2. Sans doute Pascal se souvient ici de Montaigne (I, 25) : « C'est *Baroco* et *Baralipton* qui rendent leurs supposts ainsi crottez et enfumez ». Et c'est sans doute à Pascal en même temps qu'à Montaigne que répond la *Logique de Port-Royal*, dans le *Discours* préliminaire (p. 21) : « On n'a pas cru aussi devoir s'arrester au dégoust de quelques personnes qui ont en horreur certains termes artificiels qu'on a formés pour retenir plus facilement les diverses manieres de raisonner, comme si c'étoient des mots de Magie, et qui font souvent des railleries asses froides sur *baroco* et *baralipton* comme tenant du caractere du Pedant : parce que l'on a jugé qu'il y avoit plus de bassesse dans ces railleries que dans ces mots ».

du veritable chemin qu'ils doivent suivre, est l'imagination qu'on prend d'abord que les bonnes choses sont inaccessibles, en leur donnant le nom de grandes, hautes, eslevées, sublimes. Cela perd tout. Je les voudrois nommer basses, communes, familieres : ces noms-là leur conviennent mieux ; je hais ces mots d'enflure...[1].

---

1. Cf. *Pensées*, fr. 30, T. I, p. 39 : « Je hais egalement le boufon et l'enflé. »

II

EXTRAIT D'UN FRAGMENT DE L'INTRODUCTION A LA GÉOMÉTRIE DE MONS. PASCAL[1].

PREMIERS PRINCIPES ET DEFINITIONS.

Principe 1. L'objet de la pure geometrie est l'*espace,* dont elle considere la triple étendue en trois sens divers qu'on appelle dimensions, lesquelles on distingue par les noms de *longueur, largeur* et *profondeur,* en donnant indifferemment chacun de ces noms à chacune de ces dimensions, pourveu qu'on ne donne pas le méme à deux ensemble. Elle suppose que tous ces termes là sont connus d'eux-mémes[2].

---

1. Le titre paraît être de Leibniz qui ajoute ces mots « que Mons. *des Billets* m'a communiqué ».

2. Ici se trouve intercalée, dans la copie de la bibliothèque de Hanovre, la note suivante de Leibniz : « L'*espace* est un lieu etendu d'une partie en tout sens ; ou c'est un lieu qui a des parties en tous sens, d'un point qui y peut estre pris. *Etendu* est ce qui a des parties sensibles tout à la fois. *Partie* est une chose laquelle avec une autre chose est le même qu'une troisieme que nous appellons *tout. Successif* est ce qui a toutes ses parties sensibles en autant de temps differens. L'*espace* est une chose étendue et rien davantage. Un *corps* est une chose estendue, capable d'agir. *Agir* est causer [*estre cause d'*] un changement. *Cause* est une chose prise dans un certain estat, dans lequel elle ne peut estre sans qu'une autre arrive, et peut estre entendue parfaictement avant l'autre. L'autre s'appelle l'*effect.* Ou : *Effectus est quicquid sequitur alio posito, et est natura posterius ipso. Natura prius est, quod ante alterum perfecte intelligi potest.* Deux choses sont *continuës,* quand elles ont une partie commune. Le *lieu* est une chose dont l'espace a une partie qui est la meme avec l'espace

Principe 2. L'espace est infini selon toutes les dimensions. Princip. 3., et immobile en tout et en chacune de ses parties. — Definition du corps Geometrique de la surface, de la ligne, du poinct, princip. 4. 5. 6. Princip. 7. Les points... ne different que de situation. 8. les lignes de situation, de grandeur, de direction et de forme. Les droites par le plus court chemin. Princip. 9. La distance de deux poincts est la ligne droite. Princip. 10. Les surfaces peuvent differer de situation, de longueur, de largeur de contenu, de direction. Les surfaces planes sont bornées de toutes parts par des lignes droites, et qui s'étendent directement de l'une à l'autre[1] Avertissement, nous ne considerons icy que les planes. Une ligne est egale à une autre quand l'etendue de l'une est egale à celle de l'autre.

Theoremes connus naturellement :

---

d'une autre chose. L'*espace* d'une chose est donc l'étendue egale et semblable à celle de la chose, et chaque partie de l'une de ces etendues est apperceue avec chaque partie de l'autre. [*Une chose est* Dans *une autre quand toutes les parties de la premiere ne peuvent etre apperceues qu'avec autant de parties de l'autre. Ainsi une partie est dans un tout : le corps est dans un vase : on ne dira pas que l'espace est dans le corps qui le remplit. Estre dans une chose, c'est estre placé en sorte que pour estre à l'un il faut estre auparavant avec l'autre*]. » Voir une semblable *Table de définitions*, apud Couturat, *Opuscules et fragments inédits de Leibnitz*, p. 438.

1. Ici se trouvent dans le manuscrit, entre parenthèses, ces lignes latines que nous croyons être des réflexions incidentes de Leibniz : *an minima superficierum inter datas lineas. An cujus partes quibuslibet congruere possunt, ut est recta*... Il semble que l'on retrouve la trace de l'esprit leibnizien dans un double effort pour rendre la définition du plan symétrique de la définition de la droite conçue, soit comme plus courte distance entre deux points donnés, soit comme ayant tous ses points congruents entre eux.

1. Les lignes droites egales entre elles ne different que de situation ; l'une estant quant au reste toute semblable à l'autre. 2. Les Cercles qui ont les semi-diametres egaux, sont égaux. Et les cercles égaux ne different que de situation. 3. Les arcs égaux de mémes cercles ne different que de situation. 4. Les chordes des arcs egaux de deux cercles egaux ou d'un méme cercle (: ne different que de situation :)[1] ou sont egales entre elles. 5. Tout diametre divise la circonference en deux portions egales dont chacune est appellée demy cercle. 6. L'intersection de deux lignes est un poinct. 7. Si par un poinct pris au dedans d'un espace borné de toutes parts par une ou par plusieurs lignes passe une ligne droite infinie, elle coupera les lignes qui bornent cet espace en deux poincts pour le moins. 8. S'il y a deux poincts l'un au deça, l'autre au delà d'une ligne droite, alors une ligne droite qui tend d'un point à l'autre, coupe la ligne droite qui est entre deux, en un point et en un seul. 9. La ligne droite infinie qui passe par un point qui soit au dedans d'un cercle coupe la circomference en deux points et en deux seulement, 10. La circomference qui passe par deux points, l'un au dedans d'un autre cercle, et l'autre au dehors, le coupe en deux points et en deux seulement. 11. Si deux circomferences ont reciproque-

1. Nous reproduisons les signes de parenthèse tels que nous les trouvons dans la copie manuscrite. Les mots entre parenthèses pourraient être de Leibniz; mais nous serions plutôt disposés à croire qu'ils avaient été écrits, puis rayés, dans la rédaction originale de Pascal.

ment des points l'un[e] au dedans de l'autre, elles s'entrecouperont en deux points, et en deux seulement. 12. Si une circomference a un de ses points au dela d'une ligne droite infinie, et son centre au delà ou dans la meme ligne droite, elle coupera la méme ligne droite en deux points.

CXLV

LETTRE DE SLUSE A PASCAL

1er mars 1659.

Minute à la *Bibliothèque Nationale,* ms. f. lat. 10249, f° 56.

LETTRE DE SLUSE A PASCAL

1er [?] Mars 1659.

A Mons. Pascal,

J'ay appris avec grand joye par l'avis qu'il vous a pleu m'envoyer que vos traitez de Geometrie sont imprimez et puis que vous avez la bonté de m'en vouloir faire part, je viens vous supplier de les mettre en main de celuy qui vous rendra la presente, lequel à la requeste d'un sien amy ne manquera pas de me les faire tenir au plus tost. Ce sera un surcroist des obligations que je vous ay, ausquelles je tascheray tousjours de correspondre pour maintenir la qualité que j'ay d'estre...

CXLVI

ACTE NOTARIÉ
SIGNÉ PAR
BLAISE PASCAL

22 mars 1659.

Minutier de Me Blanchet, notaire, successeur de Me Gallois; communiqué par M. Ch. Samaran.

CONSTITUTION DE 375 L. T. DE RENTE ANNUELLE PAR LES RELIGIEUSES DE L'ABBAYE DE PORT-ROYAL TRANSFERÉE AU FAUBOURG ST-JACQUES LEZ PARIS, A BLAISE PASCAL ECUYER DEMEURANT HORS LA PORTE DU FAUBOURG ST MICHEL, POUR UNE SOMME DE 7 500 L. VERSÉE PAR PASCAL AUXDITES RELIGIEUSES ET SANS PREJUDICE DE DEUX AUTRES RENTES, L'UNE VIAGERE DE 250 L., L'AUTRE DE 200 L. DUES PAR ELLES AU DIT SR PASCAL[1].

Furent presentes en leur personnes reverendes meres sœur Catherine Agnés de Sainct Paul abbesse de l'abbaye

1. En marge, se trouve la quittance de cette somme donnée par Pascal aux religieuses, le 14 juillet 1661 : « Ledict sieur Pascal reconoist et confesse avoir receu desdites dames abbesse et relligieuses de lad. abbaye de Port Royal par les mains de Symeon Akakia Sr du Plessis à ce present qui luy a baillé, payé, remys, nombré et deslivré par les notaires soubsignés en louis d'argent de trente s (?) la somme de sept mil sept cens trois livres, sçavoir sept mil cinq cens livres pour le rachapt son principal et admortissement d'autres cent soixante et quinze livres de rente constituée par lesd. dames au profit dud. Sr Pascal par le contract en droit escript et deux cens trois livres pour ce qui restoit deu d'arrerages de ladite rente escheu et deubz du passé jusqu'à ce jourd'hui, de laquelle susdite somme de sept mil sept cens trois livres ledit Sr Pascal se tient content et en a quitté et quitte lesdites dames abbesse et relligieuses et tous autres à ce faisant il a presentement recu du sieur Sy. Du Plessis la grosse dudit contract comme nulle et acquitée; lequel sieur du Plessis a declaré que ladite somme par luy fournie provient du rachapt qui a esté ce jourd'hui fait auxdites dames par madame la duchesse de Chevreuse et monseigneur le duc de Luynes son fils de quinze cent livres de rente qu'ils debvoient à ladite abbaye, promettans etc. Fais et passé à Paris en l'estude de Galloys d'un desd. notaires le quatorziéme jour de juillet aprés midy l'an mil six cens soixante et un et ont signé : PASCAL, AKAKIA, COUSENIT, GALLOYS.

de Port Royal transferée au faubourg Sainct Jacques les Paris, sœur Magdelaine de Saincte Agnés sousprieure, sœur Angelique de Sainct Jean sousprieure, sœur Jacqueline de Saincte Euphemie sousprieure, et sœur Françoise de Saincte Claire celleriere, toutes religieuses professes de ladicte abbaye faisant tant pour elles que pour les autres religieuses de ladicte abbaye deuement assemblées au devant de la grille du grand parloir d'icelle, lieu ordinaire pour traiter des affaires temporelles, lesquelles volontairement ont reconnu et confessé avoir vendu, creé, constitué, assis et assigné, vendent, creent, constituent, assient et assignent par les presentes du tout dés maintenant à toujours et prometent au nom de ladicte abbaye pour elles et leurs successeures en icelle garentir de tous troubles et empeschemans generalement quelconques, fournir et faire valloir, tant en principal, cours et continuation d'arrerages que rachapt, à Blaise Pascal, escuier, demeurant hors la porte du faubourg Sainct Michel, parroisse Sainct Cosme à ce present et acceptant acquereur pour luy, ses hoirs et ayans causes trois cent soixante quinze livres tournois de rente annuelle, et que les dites reverendes meres constituantes promettent et obligent pour elles et leurs successeurs en ladite abbaye doresnavant bailler et paier audit sieur acquereur, sesdits hoirs et ayans cause en sa maison à Paris ou au porteur par chacun an aux quatre quartiers accoustumés esgallement dont le premier d'iceux eschera le dernier jour de juin prochain avec la portion de temps du present mois de mars et continuer etc. à les avoir et prendre speciallement sur la terre et seigneurie de Mondeville, ses appartenances et appendances size proche La Ferté Aleps, item sur une maison size à Paris rue des Menestriers où est demeurant le sieur Sauvage procureur au Parlement, à la dicte abbaye appartenant ainsy

que les dictes dames ont dit et affirmé, comme generalement sur tout et chacuns les autres biens et revenus temporels, meubles et immeubles quelconques presens et advenir de la dicte abbaye de Port Royal, le tout que les dites dames constituantes en ont chargé, affecté, obligé et hipotequé pour fournir et faire valloir ladite rente bonne et bien paiable par chacun an à tous jours auxdits quartiers nonobstant toutes choses à ce contraires sans que la generalle obligation desroge à la specialle ny la specialle à la generalle, pour desdites trois cent soixante quinze livres de rente jouir etc. cette presente constitution faite moyennant la somme de sept mille cinq cens livres que les dites dames constituantes en ont confessé avoir receue dudit sieur acquereur, qui leur a ladite somme baillée, payée, comptée, nombrée et delivrée presens les notaires soubzsignez en louis d'argent, le tout bon et dont etc. quittans etc. desaisissans etc. jusqu'à la valleur et concurrance de la dite rente voulans etc. procurans etc. le porteur etc. donnans etc. pouvoirs etc. rachetables à toujours les dits trois cent soixante quinze livres tournois de rente en baillant et payant par le rachetant a une seule fois et payement pareille somme de sept mil cinq cent livres avec les arrerages qui en seront lors deus et escheus, fraiz et mises et tous loyaux cousts, mesmes tous fraiz de consignation et droits de controlle desdites consignations si aucuns il convenoit paier et desbourser, nonobstant tous edits et arrestz contraires ausquelz est desrogé et renoncé par lesdictes dames constituantes sans prejudice audit sieur acquereur de deux cent cinquante livres de rente viagere d'une part et de deux cens livres de rente d'autre qui luy sont deues par les dites dames constituantes qui ont esleu leur domicille en la maison de M[e] Estienne Ledroict procureur au Chatelet de Paris size Rue de Moncy prés

le cimetiere Sainct Jean, auquel lieu elles veullent etc. promettans etc. obligeans etc. renonceans etc. Fait et passé au dit Parloir et grille de la dite abbaye de Port Royal aud. faubourg Sainct Jacques le vingt deusiesme jour de mars l'an mil six cens cinquante neuf... et ont signé

Sœur Catherine Agnes de Sainct Paul.
Sœur Magdeleine de Ste Agnes souspricure.
Sœur Angelique de St Jean souspricure.
Sœur Jacqueline de Ste Euphemie souspricure.
Sœur Françoise de Ste Claire celleriére.

Decuron Pascal
Dauron Lecaron Galloys.

CXLVII

LETTRES DE SLUSE A PASCAL

I, 22 avril. — II, 29 avril. — III, 5 juillet. — IV, 19 juillet 1659.

Minute à la *Bibliothèque Nationale*, ms. f. lat. 10249, f° 56 ; — minute, *ibid.* f° 57 ; — minute, *ibid.* f° 57 ; — autographe à la *Bibliothèque Mazarine*, ms. 4550.

I

LETTRE DE SLUSE A PASCAL

22. Avril 1659.

Je n'ay peu vous ouvrir [?] mon ame [?] [jusques aujourd'hui[1]] de la faveur qu'il vous a pleu me faire en m'envoyant vos traitez de Geometrie lesquels ont esté retardé en chemin pour je ne scay quelle occasion. Il n'y a pas encore douze heures que je les ay receu, et j'y ay desja veu tant de belles choses que je confesse de n'en avoir pas veu de pareilles de ma vie. L'honneur que [*vous*] m'avez fait en m'en addressant une partie est autant au dessus de mon merite que la reconnaissance que je vous dois est au dessus de mes forces ; car les plus belles speculations que je saurois produire ne sont rien au prix de ceste grande methode qui embrasse infinis problemes plans et solides avec tous les centres de pesanteur. Il y a trois mois que j'ay envoyé mes pensées touchant les deux moyennes[2] au Sr Gutiscovius[3], à Louvain et depuis ce temps là je n'en ay point entendu de nouvelles, tant à cause des occupations du dit S^r^ que des miennes qui m'ont rendu peu soigneux de m'en enquerir. Aussitost que je l'auray peu recouvrer et que les chemins seront libres, je ne manqueray pas de vous le faire tenir pour en avoir vostre sentiment que j'estime au point que je dois, et ne souhaite rien tant que de vous faire paroistre que je suis....

---

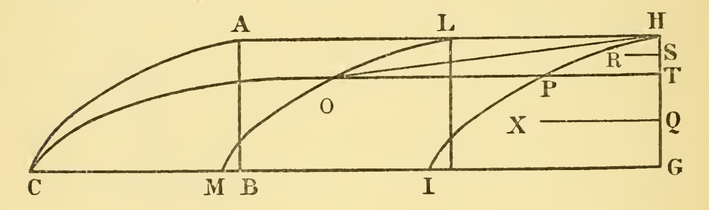
1. Mots rayés dans la minute conservée à la *Bibliothèque Nationale*.
2. *Vide infra* p. 311.
3. *Vide infra* p. 356.

II

LETTRE DE SLUSE A PASCAL[1]

Monsieur,

Bien que je devrois passer pour importun, je ne saurois m'abstenir de vous temoigner par la presente le contentement que j'ay receu d'apprendre de vos Traitez que le



peu que j'avois demonstré touchant les cycloides, considerées universellement, a tant de rapport avec vos principes. Il me souvient de vous avoir envoyé un lemme, l'automne passé, sur lequel est fondé tout ce que j'avois trouvé[2]. En voicy un exemple. Soit un triligne composé de l'angle droit ABC et de la courbe CA, et par le mouvement de la figure ABC sur AB prolongée, et un autre mouvement egal du point C sur la courbe AC, soit descrite la cycloide COH. Soit aussi le point X

1. Des copies de cette lettre se trouvent dans le premier recueil manuscrit du Père Guerrier, p. CXXI, et dans le recueil manuscrit f. fr. 20945 de la *Bibliothèque Nationale*.

2. *Vide supra* T. VIII, p. 146.

centre de gravité de la courbe IPH (egale à CA), duquel soit menée à HG la perpendiculaire XQ. Je dis que le triligne mixtiligne CHA au triligne mixtiligne CHI aura toujours la mesme raison que HQ à QG. De mesme, en prenant quelque point en la cycloide, comme O, par lequel passe le triligne generateur LOM, et menant OPT parallele à la base[1], si R est centre de la ligne[2] PH, duquel on applique RS, le triligne LOH au triligne HOP sera toujours en la mesme raison de HS à ST. D'où s'ensuit (supposant le triligne generateur connu) que, quand nous avons le centre de pesanteur de la ligne courbe du triligne et des parties d'icelle, nous avons aussi la quadrature de la Cycloide; et qu'ayant d'ailleurs la quadrature de la Cycloide, nous avons le centre de la courbe qui l'engendre. Et d'où aussi l'on peut tirer quantité d'autres consequences que vous avez desja tiré, ou que vous tirerez sans difficulté. Mes principes sont quasi les mesmes que ceux dont vous vous estes servi; car je [*vais*] [3] par les regles de la statique et par les nombres (comme vous aurez peu remarquer dans le lemme que je vous ay envoyé). Mais vostre application est plus belle et plus universelle. Pardonnez à mon incivilité si j'interromps vos occupations plus serieuses; quoy que ce soit une faute dans laquelle je suis en hazard de retomber encore cy apres; car si je puis rencontrer un jour le loisir que je n'ay peu avoir jusqu'à present d'estudier parfaitement vos principes, je prendray la hardiesse de vous escrire, s'il y a en quoy j'aye eu le bonheur de rencontrer quelque

1. Les mots « à la base » sont remplacés par « CG » dans la copie du recueil Guerrier.
2. Copie du recueil Guerrier : [la courbe].
3. *Vais* conjecture au lieu de : *vois*.

chose qui ait du rapport avec iceux ; et j'espere que vous aurez la bonté de le souffrir de celuy qui est [1]absolument, Monsieur, vostre, etc.

Signé : De Sluse.

A Liége, ce 29 avril 1659.

---

1. Les derniers mots manquent dans la minute conservée parmi les papiers de Sluse.

III

LETTRE DE SLUSE A PASCAL

5. Juillet 1659.

A Monsr Pascal.,

Pour ne pas avoir la peine de descrire quelque traitté de Geometrie, que j'avois fait cy devant touchant l'invention des deux moiennes proportionnelles et les problemes solides, je me suis resolu à en faire tirer quelques copies par la presse et je n'auroy pas manqué de vous dedier le livre[1] tel qu'il est si je n'avois craint de faillir aux titres qui vous sont deus ; j'ay escrit plusieurs fois à Monsr Brunetti vostre amy pour les apprendre, mais n'en recevant aucune responce j'ay jugé ou qu'il estoit absent, ou qu'il avoit quelque raison de croire que cela ne vous seroit pas agreable. Il a donc fallu que je me sois contenté de l'addresser au lecteur Geometre sans autre nom (comme je n'y ay pas aussi mis le mien), estant asseuré qu'en ceste qualité vous y avez la plus grand'part, puis que vous estes celuy qui peut juger en dernier ressort de semblables matieres. Cause pourquoy je serois ravy s'il vous plaisoit m'en donner vostre jugement, et comme j'ay quelque doute que vous ne soiez pas à Paris à cause que je n'ay point eu de responce à celles que je vous ay escrit

---

1. Il s'agit du *Mesolabum, vide supra* T. VIII, p. 228.

il y a deux mois, je n'ay pas voulu y envoyer quelques copies si premierement je ne vous avois fait tenir la presente, laquelle (si elle a le bonheur de vous tomber en mains) je veux esperer que vous me ferez la faveur de m'escrire où et par quelle voie je dois vous les adresser. Ce sera une grace que j'adjousteray à tant d'autres dont il vous a pleu m'honorer et qui m'obligeront à me dire toute ma vie...

IV

LETTRE DE SLUSE A PASCAL

A Monsieur

Monsieur Pascal, hors la porte St Michel pres la Ville de Montfort entre deux jeux de Paume.

Paris.

Liege, 19 juillet 1659.

Monsieur,

Ayant rencontré avanthier l'occasion d'un amy qui s'en alloit à Sedan je l'ay chargé de quelques copies du livret dont je vous avois escrit il y a quinze jours, et j'espere qu'elles arriveront à Paris en mesme temps que la presente ou au moins avec les coches de Sedan. Le Pacquet porte l'inscription de vostre nom, mais en cas que l'on

tardast à vous le porter, vous m'obligerez fort de le faire prendre au logis où les coches arrivent, et me donner vostre sentiment sur le contenu du livret pendant que je demeure inviolablement,

Monsieur,

vostre tres humble et tres obeiss[t] servit[r]

René François de Sluse.

CXLVIII

FRAGMENT D'UNE LETTRE DE PASCAL

1659.

Copie au deuxième recueil manuscrit du Père Guerrier, p. 214.

EXTRAIT D'UNE LETTRE DE BLAISE PASCAL[1]

[1659.]

..... En gros leur avis[2] fut que vous ne pouvez en aucune maniere, sans blesser la charité et vostre conscience mortellement et vous rendre coupable

---

1. Le Père Guerrier, qui a transcrit cette lettre, ajoute en note : « J'ai copié cet extrait sur l'original ecrit de la main de M. Pascal ; il ne reste que la 4e et la 5e page de cette lettre ; les autres sont perdues ». On admet généralement que Pascal l'écrivait à Madame Perier. Il l'écrivait peut-être à Madame Chabre. — Marguerite Perier, dans la suite du *Mémoire* sur sa famille (*Bibliothèque Nationale*, ms. f. fr. 13913, 3e recueil Guerrier, p. 280) raconte les circonstances du mariage projeté pour Jacqueline : « Ma sœur Jacqueline Perier mourut 9. ans apres ma mere. C'estoit une fille d'un tres-grand esprit. Nous avions esté elevées à P. R. elle et moy. Elle y prit la resolution d'estre Religieuse, mais elle ne put pas l'executer, par ce que nous fumes obligées d'en sortir par les ordres du Roy. Elle avoit alors plus de 17. ans, et plus de deux ans au-dessus de moy. Nous avions une tante qui estoit veuve de M. Chabre de Riom, qui n'avoit point d'enfans et qui en mourant donna tout son bien à sa femme. Elle prit là-dessus une resolution de marier ma sœur, sa niece, agée alors de 15. ans, avec le neveu de M. Chabre, et de luy donner tout son bien et celuy que M. Chabre luy avoit donné. Elle en ecrivit à Paris à mon oncle et à ma tante qui estoit Religieuse à P. R. Ils en parlerent à ma sœur qui demanda du tems pour y penser et peu apres se determina à l'etat religieux, ce qu'elle ne put executer alors, par ce qu'on ne recevoit les filles pour postulantes qu'à 18. ans ; mais elle ecrivit la-dessus une lettre à ma mere qui estoit tres-belle et tres-judicieuse, et elle attendoit l'age pour entrer au noviciat ; elle a tousjours vecu dans un tres grand eloignement du monde et continuellement accablée de maladies. Elle estoit d'une humeur fort serieuse et mesme assez particuliere. Elle ne voïoit personne. Toute son occupation estoit de lire et prier. Elle mourut à Clermont, le 9. avril 1695. et fut enterrée à Notre-Dame-du-Port, dans le tombeau de nostre famille. »

2. « De MM. de Singlin, de Sacy et de Rebours, que M. Pascal consulta à Port-Royal, et qui furent tous trois du mesme avis. Ce fut M. de

d'un des plus grands crimes, engager un enfant de son age et de son innocence et mesme de sa pieté[1] à la plus perilleuse et la plus basse des conditions du Christianisme. Qu'à la verité suivant le monde l'affaire n'avoit nulle difficulté et qu'elle estoit à conclure sans hesiter ; mais que selon Dieu, elle en avoit moins de difficulté et qu'elle estoit à rejeter sans hesiter, parce que la condition d'un mariage avantageux est aussi souhaitable suivant le monde qu'elle est vile et prejudiciable selon Dieu. Que ne sçachant à quoy elle devoit estre appelée, ny si son temperament ne sera pas si tranquillisé qu'elle puisse supporter avec pieté la virginité, c'estoit bien peu en connoistre le prix que de l'engager à perdre ce bien si souhaitable pour chaque personne à soy-mesme et si souhaitable aux peres et aux meres pour leurs enfans, parce qu'ils ne le peuvent plus desirer pour eux, que c'est en eux qu'ils doivent essayer de rendre à Dieu ce qu'ils ont perdu d'ordinaire pour d'autres causes que pour Dieu.

De plus que les maris quoyque riches et sages suivant le monde sont en verité de francs païens devant Dieu ; de sorte que les dernieres paroles de ces messieurs sont, que d'engager un enfant à un homme du commun c'est une espece d'homicide et comme un deïcide en leurs personnes......

Singlin qui voulut que cette affaire fust communiquée à ces deux autres Messieurs, comme il le dit dans le commencement de cette lettre » (*Note de Guerrier, sans doute transcrite d'une annotation de l'original*).

1. « Mademoiselle Jacqueline Perier, pour lors agée de quinze ans » (*Note de Guerrier*).

CXLIX

PRIÈRE DE BLAISE PASCAL POUR DEMANDER A DIEU LE BON USAGE DES MALADIES

date présumée : 1659.

Imprimée en 1666, dans un recueil intitulé *Divers Traitez de Pieté*, p. 1.

INTRODUCTION

Cette prière parut pour la première fois, sans nom d'auteur, en tête d'un petit recueil intitulé : *Divers Traitez de Pieté. A Cologne, chez Balthazar d'Egmondt*, 1666, in-12, 297 p. (nombreuses corrections à l'*Erratum*). Ce petit livre contient surtout des écrits provenant du monastère de Port-Royal, et notamment une *Effusion de cœur* de la Sœur Briquet, du 11 octobre 1664. La prière fut réimprimée en 1670, dans l'édition des *Pensées*, chapitre XXXII, p. 343, avec l'indication suivante donnée dans l'*Avertissement*. « L'on a aussi jugé à propos d'ajoûter à la fin de ces pensées une Priere que Monsieur Pascal composa estant encore jeune dans une maladie qu'il eut, et qui a déjà esté imprimée deux ou trois fois[1], sur des copies assez peu correctes, parce que ces impressions ont été faites sans la participation de ceux qui donnent à present ce Recœüil au public. »

La date de cet écrit est très discutée par les critiques ; les uns estiment qu'il a été composé en 1647 ou en 1648, au moment où Pascal fut atteint d'une paralysie des membres inférieurs ; d'autres la reportent aux dernières années de la vie de Pascal, peut-être au moment où il était réduit au lait d'ânesse (juin 1659, cf. *supra* p. 202, n. 1). A l'appui de la première opinion on cite le texte de l'*Avertissement* de 1670 ; on pourrait invoquer aussi un passage d'une lettre écrite le 29 novembre 1662 par la Mère Angélique de St-Jean à Arnauld de Pomponne (cf. *infra* T. X, p. 329, sq.) ; elle lui envoie « un Ecrit de 80. [*c'est-à-dire de Pascal*] en 55. pages qu'il avoit fait

1. Nous ne connaissons pas d'autre impression que celle de 1666.

au commencement qu'il fut touché dans une grande maladie. » — A ces témoignages s'oppose l'affirmation de Madame Perier, dans un passage de la *Vie* de Pascal, qu'elle écrivit sans doute peu de temps après la mort de son frère : « On ne peut mieux connoistre les dispositions particulieres dans lesquelles il souffroit toutes ses nouvelles incommoditez des quatre dernieres années de sa vie, que par cette priere admirable que nous avons apprise de luy et qu'il fit en ce temps-là pour demander à Dieu le bon usage des maladies » (cf. *supra* T. I, p. 83). Nous avons cru devoir suivre cette indication à cause de son caractère formel ; nous faisons observer cependant que le passage ne se retrouve ni dans les autres copies, ni dans l'impression de 1684. Il semblerait au premier abord que l'on peut trouver quelque moyen de sortir d'embarras dans la prière elle-même qui est une sorte de confession ; mais sur ce point encore les opinions des critiques sont très partagées. On peut remarquer toutefois que Pascal, énumérant toutes ses fautes, ne dit rien de la *chûte* qui avait suivi sa première « conversion ».

Nous donnons le texte de 1666, celui de 1670 semblant avoir été, comme les *Pensées* elles-mêmes, corrigé et altéré par les éditeurs. Les variantes tirées de cette édition sont reportées en note, et indiquées par la lettre A.

PRIERE POUR DEMANDER A DIEU LE BON USAGE DES MALADIES

I

Seigneur, dont l'esprit est si bon et si doux en toutes choses, et qui estes tellement misericordieux, que non seulement les prosperitez, mais les disgraces mesmes qui arrivent à vos esleus sont des effets de vostre misericorde : faites-moy la grace de n'agir pas en payen dans l'estat où vostre justice m'a reduit ; que comme un vray Chrestien je vous reconnoisse pour mon Pere, et pour mon Dieu, en quelque estat que je me trouve, puisque le changement de ma condition n'en apporte pas à la vostre ; que vous estes [1]le mesme, quoy que je sois sujet au changement, et que vous n'estes pas moins Dieu quand vous affligez et quand vous punissez, que quand vous consolez, et que vous usez d'indulgence.

II

Vous m'aviez donné la santé pour vous servir, et j'en ay fait un usage tout profane : vous m'envoyez maintenant la maladie pour me corriger : ne permettez pas que j'en use pour vous irriter par mon impa-

1. A. [toujours].

tience. J'ay mal usé de ma santé, et vous m'en avez justement puny : ne souffrez pas que j'use mal de vostre punition. Et puisque la corruption de ma nature est telle qu'elle me rend vos faveurs pernicieuses, faites, ô mon Dieu, que vostre grace toute puissante me rende vos chastimens salutaires. Si j'ay eu le cœur plein de l'affection du monde pendant qu'il a eu quelque vigueur, aneantissez cette vigueur pour mon salut, et rendez-moy incapable de jouïr du monde[1] non seulement par la foiblesse de corps, mais encore par l'ardeur d'une charité qui me rende capable de jouïr de vous, en me rendant capable de ne jouïr que de vous.

III

O Dieu, devant qui je dois rendre un compte exact de [2] ma vie à la fin de ma vie, et à la fin du monde. O Dieu, qui ne laissez subsister le monde et toutes les choses du monde que pour exercer vos esleus, [3]et pour punir les pecheurs. O Dieu, qui laissez les pecheurs endurcis dans l'usage delicieux et criminel du monde, [4]et des plaisirs du monde. O Dieu, qui faites mourir nos corps, et qui à l'heure de la mort destachez nostre ame de tout ce qu'elle aimoit au monde. O Dieu, qui [5]m'arrachez à ce dernier mo-

1. A. [soit] par foiblesse de corps, [soit par zele de charité, pour ne joüir que de vous seul].
2. A. [toutes mes actions] à la fin....
3. A. [ou].
4. A. *et des plaisirs du monde,* manque.
5. A. m'[arracherez].

ment de ma vie, de toutes les choses ausquelles je me suis attaché, et où j'ay mis mon cœur. O Dieu, qui devez consumer au dernier jour le Ciel et la terre et toutes les creatures qu'ils contiennent, pour montrer à tous les hommes que rien [1] n'est subsistant que vous ; et qu'ainsi rien n'est digne d'amour que vous, puisque rien n'est durable que vous. O Dieu, qui devez destruire [2]tous ces vains idoles, et tous ces funestes objets de nos passions, je vous loüe mon Dieu, et je vous beniray tous les jours de ma vie, de ce qu'il vous a plû prevenir en ma faveur ce jour epouventable, en destruisant à mon égard toutes choses dans l'affoiblissement où vous m'avez reduit. Je vous loüe, mon Dieu, et je vous beniray tous les jours de ma vie, de ce qu'il vous a pleu me reduire dans l'incapacité de joüir des douceurs de la santé, et des plaisirs du monde ; et de ce que vous avez aneanty en quelque sorte pour mon avantage, les idoles trompeuses que vous aneantirez effectivement pour la confusion des meschans au jour de vostre colere. [3]Donnez-moy, Seigneur, la force de me juger moy-mesme, en suitte de cette destruction que vous avez faite à mon égard ; afin que vous ne me jugiez pas vous-mesme ensuitte de l'entiere destruction que vous ferez de ma vie et du monde. Car, Seigneur, comme à l'instant de ma mort je me trouveray separé du monde, desnüé de toutes choses, seul en

---

1. A. [ne subsiste].
2. A. [toutes ces vaines].
3. A. [Faites, Seigneur, que je me juge].

vostre presence, pour répondre à vostre justice de tous les mouvemens de mon cœur, faites [1]Seigneur, que je me considere en cette maladie comme en une espece de mort, separé du monde, dénüé de tous les objets de mes attachemens, seul en vostre presence pour implorer de vostre misericorde la conversion de mon cœur : et qu'ainsi j'aye une extréme consolation de ce que vous m'envoyez maintenant une espece de mort pour exercer vostre misericorde, avant que vous m'envoiyez effectivement la mort pour exercer vostre jugement. Faites donc, ô mon Dieu, que comme vous avez prevenu ma mort, je previenne [2]vostre sentence épouventable ; et que je m'examine moy-mesme avant vostre jugement pour trouver misericorde en vostre presence.

IV

Faites, ô mon Dieu, que j'adore en silence l'ordre de vostre Providence[3] sur la conduite de ma vie ; que vostre fleau me console, et qu'ayant vescu [4]en amertume pendant la paix, je gouste [5]des douceurs Celestes[6] durant les maux salutaires dont vous m'affligez. Mais je reconnois, mon Dieu, que mon cœur est tellement endurcy et plein des idées, des soins,

1. A. *Seigneur,* manque.
2. A. [la rigueur de] vostre sentence et que...
3. A. [adorable].
4. A. [dans] l'amertume [de mes péchez].
5. A. [les].
6. A. [de vostre grace].

des inquietudes et des attachemens du monde, que la maladie non plus que la santé, ny les discours, ny les livres, ny vos Escritures sacrées, ny vostre Evangile, ny vos Mysteres les plus saints, ny les aumosnes, ny les jeûnes, ny les mortifications, ny les miracles, ny l'usage des Sacremens, ny le sacrifice de vostre Corps, ny tous mes efforts, ny ceux de tout le monde ensemble, ne peuvent rien du tout pour commencer ma conversion, si vous n'accompagnez toutes ces choses d'une assistance toute extraordinaire de vostre grace. C'est pourquoy, mon Dieu, je m'adresse à vous, Dieu tout-puissant, pour vous demander un don que toutes les creatures ensemble ne peuvent [1]en aucune sorte m'accorder. Je n'aurois pas la hardiesse de vous adresser mes cris, si quelque autre les pouvoit exaucer. Mais, mon Dieu, comme la conversion de mon cœur que je vous demande, est un ouvrage qui passe tous les efforts de la nature, je ne puis m'adresser qu'à l'Autheur et au Maistre tout-puissant de la nature, et de mon cœur. A qui crieray-je, Seigneur, à qui auray-je recours[2]? Tout ce qui n'est pas Dieu ne peut pas remplir mon attente : c'est Dieu mesme que je demande et que je cherche. [3]O Dieu, c'est vous seul que je demande, et c'est à vous seul que je m'adresse pour l'obtenir. Ouvrez mon cœur, Seigneur,

---

1. A. *en aucune sorte,* manque.
2. A. [si ce n'est à vous].
3. A. [et] c'est [à] vous seul [mon Dieu] que je m'adresse pour [vous] obtenir.

entrez dans cette place rebelle que les vices ont occupée : ils la tiennent sujette ; entrez-y comme dans la maison du fort[1] ; mais liez auparavant le fort et puissant ennemy qui la maistrise, et prenez ensuitte les tresors qui y sont. Seigneur, prenez mes affections que le monde avoit volées : volez vous-mesme ce tresor, ou plutost reprenez le, puisque c'est à vous à qui il appartient, comme un tribut que je vous dois, puisque vostre image y est empreinte[2]. Vous l'y aviez formée, Seigneur, au moment de [3]ma naissance, mais elle est toute effacée : l'idée du monde y est tellement gravée, que la vostre n'est plus connoissable : Vous seul avez pû créer mon ame, vous seul pouvez la créer de nouveau : Vous seul y avez pû former vostre image, vous seul pouvez la reformer, et y reimprimer vostre portrait effacé, c'est à dire Jesus-Christ mon Sauveur qui est vostre image, et le caractere de vostre substance.

V

O mon Dieu, qu'un cœur est heureux qui peut aimer un objet si charmant qui ne le deshonore point,

---

1. Marc. III, 27 : *Nemo potest vasa fortis ingressus in domum diripere, nisi prius fortem alliget, et tunc domum ejus diripiet.*

2. Marc. XII, 14-17 : *Venientes dicunt ei.... Licet dari tributum Cæsari, an non dabimus? Qui sciens versutiam illorum, ait illis : Quid me tentatis ? afferte mihi denarium ut videam. At illi attulerunt ei. Et ait illis : Cujus est imago hæc, et inscriptio? Dicunt ei : Cæsaris. Respondens autem Jesus, dixit illis : Reddite igitur quæ sunt Cæsaris, Cæsari, et quæ sunt Dei, Deo.*

3. A. [mon baptesme qui est] ma [seconde].

et dont l'attachement luy est si salutaire. Je sens que je ne puis aimer le monde sans vous déplaire, sans me nuire, et sans me deshonorer ; et neantmoins le monde est encore l'objet de mes delices. O mon Dieu, qu'une ame est heureuse dont vous estes les delices, puis qu'elle peut s'abandonner à vous aimer, non seulement sans scrupule, mais encore avec merite. Que son bon-heur est ferme et durable, puisque son attente ne sera point frustrée ; parce que vous ne serez jamais destruit, et que ny la vie, ny la mort ne la separeront jamais de l'objet de ses desirs, et que le mesme moment qui entraisnera les méchans avec leurs idoles dans une ruine commune, unira les justes avec vous dans une gloire commune : et que comme les uns periront avec les [1]choses perissables ausquelles ils se sont attachez, les autres subsisteront eternellement dans l'objet eternel et subsistant par soy-mesme auquel ils se sont étroitement unis. Oh qu'heureux sont ceux qui avec une liberté entiere, et une pente invincible de leur volonté, aiment parfaitement et librement ce qu'ils sont obligez d'aimer necessairement !

VI

[2]O mon Dieu, achevez les bons mouvemens que vous me donnez. Soyez-en la fin comme vous en estes le principe. Couronnez vos propres dons. Car

1. A. [objets.... ausquels].
2. A. *Achevez, ô mon Dieu.*

je reconnois que ce sont vos dons. Ouy, mon Dieu : et bien loin de pretendre que mes prieres ayent du merite qui vous oblige de les accorder de necessité, je reconnois tres-humblement, [1] mon Dieu, qu'ayant donné aux creatures mon cœur que vous n'aviez formé que pour vous, et non pas pour le monde, ny pour moy-mesme, je ne puis attendre aucune grace que de vostre misericorde, puisque je n'ay rien en moy qui vous y puisse engager; et que tous les mouvemens naturels de mon cœur se portans tous vers les creatures, ou vers moy-mesme, ne peuvent que vous irriter. Je vous rend donc graces, mon Dieu, des bons mouvemens que vous me donnez, et de celuy mesme que vous me donnez de vous en rendre graces.

VII

Touchez mon cœur du repentir de mes fautes, puisque sans cette douleur interieure, les maux exterieurs dont vous touchez mon corps me seroient une nouvelle occasion de peché. Faites-moy bien connoistre que les maux du corps ne sont autre chose que la [2]figure et la punition tout ensemble des maux de l'ame. Mais, Seigneur, faites aussi qu'ils en soient le remede, en me faisant considerer dans les douleurs que je sens, celle que je ne sentois pas dans mon ame, quoique toute malade et couverte d'ul-

---

1. A. *mon Dieu,* manque.
2. A. *la punition et la figure.*

ceres. Car, Seigneur, la plus grande de ses maladies est cette insensibilité et cette extrême foiblesse qui luy avoit osté tout sentiment de ses propres miseres. Faites-les moy sentir vivement ; et que ce qui me reste de vie, soit une penitence continuelle pour laver les offenses [1] de ma vie passée.

VIII

Seigneur, bien que ma vie passée ait esté exempte de grands crimes, dont vous avez esloigné de moy les occasions, elle vous a esté neanmoins tres-odieuse par sa negligence continuelle, par [2] la suitte continuelle de ma repugnance à vos inspirations, par le mauvais usage de vos plus augustes Sacremens, par le mespris de vostre parole [3], par l'oisiveté et l'inutilité totale de mes actions, et de mes pensées, par la perte entiere du temps que vous ne m'aviez donné que pour vous adorer : [4] rechercher en toutes mes occupations les moyens de vous plaire, et faire penitence des fautes qui se commettent tous les jours, et qui mesme sont ordinaires aux plus justes : de sorte que leur vie doit estre une penitence continuelle, sans laquelle ils [5] deviennent injustes et pecheurs. Ainsi, mon Dieu, je vous ay toujours esté contraire.

---

1. A. [que j'ay commises].
2. A. *par la suite... inspirations*, manque.
3. A. [et de vos inspirations].
4. A. [pour].
5. A. [sont en danger de déchoir de leur justice].

IX

Ouy, Seigneur, jusques icy j'ay toujours esté sourd à vos inspirations : j'ay mesprisé [1]tous vos oracles ; j'ay jugé au contraire de ce que vous jugez ; j'ay contredit aux saintes maximes que vous avez apportées au monde du sein de vostre Pere Eternel ; et suivant lesquelles vous jugerez le monde. Vous dites : Bienheureux sont ceux qui pleurent, et malheur à ceux qui sont consolez[2] : et moy j'ay dit, malheureux ceux qui gemissent ; et tres-heureux ceux qui sont consolez. J'ay dit : Heureux ceux qui joüissent d'une fortune avantageuse, d'une reputation glorieuse, et d'une santé robuste. Et pourquoy les ay-je reputez heureux, sinon parce que tous ces avantages leur fournissoient une facilité tres-ample de joüir des creatures c'est-à-dire de vous offenser ? Ouy, Seigneur, je confesse que j'ay estimé la santé un bien ; non pas parce qu'elle est un moyen facile pour vous servir avec utilité, pour consommer plus de soins et de veilles à vostre service, et pour l'assistance du prochain ; mais parce qu'à sa faveur je pouvois m'abandonner avec moins de retenuë dans l'abondance des delices de la vie, et en mieux gouster les funestes plaisirs. Faites-moy la grace, Seigneur, de reformer ma raison corrompüe, et de conformer mes sentimens aux vostres : que je m'estime

---

1. A. *tous*, manque.
2. Luc, VI, 21-24 : *Beati qui nunc fletis.... Væ vobis divitibus, quia habetis consolationem vestram.*

heureux dans l'affliction ; et que dans l'impuissance d'agir au dehors vous [1]purifiez tellement mes sentimens qu'ils ne repugnent plus aux vostres ; et qu'ainsi je vous trouve au dedans de moy-mesme, puisque je ne puis vous chercher dehors à cause de ma foiblesse[2]. Car, Seigneur, vostre Royaume est dans vos fidelles, et je le trouveray dans moy-mesme si j'y trouve vostre Esprit et vos sentimens.

X

Mais, Seigneur, que feray-je pour vous obliger à répandre vostre Esprit sur cette miserable terre[3]? Tout ce que je suis vous est odieux [4]Seigneur, et je ne trouve rien en moy qui vous puisse agréer. Je n'y vois rien, Seigneur, que [5]vos seules douleurs. Considerez donc, [6]Seigneur les maux que je souffre, et ceux qui me menacent. Voyez d'un œil de misericorde les playes que vostre main m'a faites. O mon Sauveur, qui avez aimé vos souffrances en la mort : O Dieu, qui ne vous estes fait homme que pour souffrir plus qu'aucun homme pour le salut des hommes : O Dieu, qui ne vous estes [7]incarné, qu'apres le péché des hommes, pour ne prendre un corps

---

1. A. [purifiiez].
2. Allusion à la maladie, qui empêchait Pascal d'aller à l'Église.
3. Job, X, 9 : *Memento, quæso, quod.... sicut lutum feceris me.*
4. A. *Seigneur,* manque.
5. A. [mes] seules douleurs [qui ont quelque ressemblance avec les vostres].
6. A. *Seigneur,* manque.
7. A. incarné apres le peché des hommes [et qui n'avez pris].

que pour y souffrir tous les maux que nos pechez ont merité : O Dieu, qui aimez tant les corps qui souffrent, que vous avez choisi pour vous le corps le plus accablé de souffrances qui [1]soit au monde, ayez agreable mon corps, non pas pour luy-mesme, ny pour tout ce qu'il contient ; car tout y est digne de vostre colere : mais pour les maux qu'il endure, qui seuls peuvent estre dignes de vostre amour. Aimez mes souffrances, Seigneur, et que mes maux vous invitent à me visiter. Mais pour achever la preparation de vostre demeure, faites, ô mon Sauveur, que si mon corps a cela de commun avec le vostre, qu'il souffre pour mes offenses, mon ame ait aussi cela de commun avec la vostre, qu'elle soit dans la tristesse pour les mesmes offenses : et qu'ainsi je souffre avec vous, et comme vous, et dans mon corps et dans mon ame, pour les pechez que j'ay commis.

XI

Faites-moy la grace, Seigneur, de joindre vos consolations à mes souffrances ; afin que je souffre en Chrestien. [2]Seigneur, je ne demande pas d'estre exempt des douleurs, car c'est la recompense des Saints : mais, [3]Seigneur, je demande de n'estre pas abandonné aux douleurs de la nature, sans les consolations de vostre Esprit ; car c'est la malediction

---

1. A. [ait jamais esté].
2. A. *Seigneur,* manque.
3. A. *Seigneur,* manque.

des Juifs et des Payens. Je ne demande pas d'avoir une plenitude de consolation, sans aucune souffrance ; car c'est la vie de la gloire. Je ne demande pas aussi d'estre dans une plenitude de maux sans consolation ; car c'est un estat de Judaïsme : mais je demande, Seigneur, de ressentir tout ensemble et les douleurs de la nature pour mes pechez, et les consolations de vostre Esprit par vostre grace ; car c'est le veritable estat du Christianisme. Que je ne sente pas des douleurs sans consolation : mais que je sente des douleurs et de la consolation tout ensemble, pour arriver enfin à ne sentir plus que vos consolations sans aucune douleur. Car, Seigneur, vous avez laissé languir le monde dans les souffrances naturelles, sans consolation, avant la venuë de vostre Fils unique : Vous consolez maintenant [1] les souffrances de vos fidelles par la grace de vostre Fils unique ; et vous comblez d'une beatitude toute pure vos Saints dans la gloire de vostre Fils unique. Ce sont les admirables degrez par lesquels vous conduisez vos ouvrages. Vous m'avez tiré du premier ; faites-moy passer par le second pour arriver au troisiesme. Seigneur, c'est la grace que je vous demande.

XII

Ne permettez pas, [2] mon Dieu, que je sois dans un tel esloignement de vous, que je puisse considerer

---

1. A. [et vous adoucissez].
2. A. *mon Dieu*, manque.

vostre ame triste jusques à la mort[1], et vostre corps abattu par la mort pour mes propres pechez, sans me réjouïr de souffrir et dans mon corps et dans mon ame. Car qu'y a-t-il de plus honteux, et neanmoins de plus ordinaire dans les Chrestiens et dans moy-mesme, que tandis que vous suez[2] le sang pour l'expiation de nos offenses, nous vivons dans les delices ; et que des Chrestiens qui font profession d'estre à vous ; que ceux qui par le Baptesme ont renoncé au monde pour vous suivre ; que ceux qui ont juré solemnellement à la face de l'Eglise, de vivre et de mourir avec vous ; que ceux qui font profession de croire que le monde vous a persecuté et crucifié ; que ceux qui croyent que vous vous estes exposé à la colere de Dieu, et à la cruauté des hommes, pour les racheter de leurs crimes ; que ceux, dis-je, qui croyent toutes ces veritez, qui considerent vostre Corps comme l'hostie qui s'est livrée pour leur salut ; qui considerent [3]leurs plaisirs, et les pechez du monde, comme l'unique sujet de vos souffrances, et le monde mesme comme [4]leur bourreau, recherchent à flatter leurs corps par ces mesmes plaisirs, parmy ce mesme monde ; et que ceux qui ne pourroient sans fremir d'horreur, voir un homme caresser et cherir le meurtrier de son pere qui se seroit livré pour luy donner la vie, puissent vivre,

1. Marc. XIV, 34 : *Et ait illis : Tristis est anima mea usque ad mortem.*

2. Le texte de 1666 donne ici : *suez dans le sang.*

3. A. [les].

4. A. [vostre].

comme j'ay fait, avec une pleine joye parmy le monde que je sçay [1]veritablement avoir esté le meurtrier de celuy que je reconnois pour mon Dieu, et pour mon Pere, qui s'est livré pour mon propre salut; et qui a porté en sa personne la peine de [2]nos iniquitez. Il est juste, Seigneur, que vous ayez interrompu une joye aussi criminelle que celle dans * laquelle je me reposois à l'ombre de la mort[3].

XIII

Ostez donc de moy, Seigneur, la tristesse que l'amour [4]propre me pourroit donner de mes propres [5]douleurs, et des choses du monde qui ne reussissent pas au gré des inclinations de mon cœur, qui ne regardent pas vostre gloire : Mais mettez en moy une tristesse conforme à la vostre; que mes [6]douleurs servent à appaiser vostre colere : faites en une occasion de mon salut et de ma conversion, que je ne souhaite desormais de santé et de vie [7]que pour l'employer et la finir pour vous, avec vous, et en vous. Je ne vous demande ny santé, ny maladie, ny vie, ny mort; mais que vous disposiez de ma santé et de ma maladie, de ma vie et de ma

1. A. *avoir esté veritablement.*
2. A. [mes].
3. Luc. I, 79 : *Illuminare his qui in tenebris et in umbra mortis sedent.*
4. A. [de moy-mesme].
5. A. [souffrances].
6. A. [souffrances].
7. A. [qu'à fin de].

mort, pour vostre gloire, pour mon salut, et pour l'utilité de l'Eglise et de vos Saints, dont [1]je fais une portion. Vous seul sçavez ce qui m'est expedient : vous estes le souverain Maistre : faites ce que vous voudrez[2]. Donnez-moy, ostez-moy; mais conformez ma volonté à la vostre : et que dans une soumission humble et parfaite, et dans une sainte confiance, je me dispose à recevoir les ordres de vostre Providence eternelle ; et que j'adore égallement tout ce qui me vient de vous.

XIV

[3]Que dans une uniformité d'esprit toûjours égalle, je reçoive toute sorte d'evenemens, puisque nous ne sçavons ce que nous devons demander ; et que je n'en puis souhaiter l'un plustost que l'autre sans presomption et sans me rendre juge et responsable des suites que vostre sagesse a voulu justement me cacher. Seigneur, je sçay que je ne sçay qu'une chose, c'est qu'il est bon de vous suivre, et qu'il est mauvais de vous offenser. [4]Outre cela je ne sçay lequel est [5]ou le meilleur, ou le pire en toutes choses. Je ne sçay lequel m'est profitable de la santé ou de la maladie, [6]du bien ou de la pauvreté, ny de toutes

1. A. [j'espere par vostre grace faire].
2. Matth. VI, 10 : *Fiat voluntas tua.*
3. A. [Faites, mon Dieu], que.
4. A. [Aprés].
5. A. *ou,* manque.
6. A. [des biens].

les choses du monde. C'est un discernement qui passe la force des hommes et des Anges, et qui est caché dans les secrets de vostre Providence que j'adore, et que je ne veux pas approfondir.

XV

Faites donc, Seigneur, que tel que je sois, je me conforme à vostre volonté ; [1]qu'estant malade comme je suis, je vous glorifie dans mes souffrances. Sans [2]elles je ne puis arriver à la gloire ; [3]sans elles, mon Sauveur, vous-mesme n'y seriez pas parvenu. C'est par les marques de vos souffrances que vous avez esté reconnu de vos disciples ; et c'est par les souffrances que vous reconnoissez aussi ceux qui sont vos disciples. Reconnoissez moy donc pour vostre[4] dans les maux que j'endure, et dans mon corps, et dans mon esprit, pour les offenses que j'ay commises : Et parce que rien n'est agreable à Dieu [5]si vous ne le luy offrez, unissez ma volonté à la vostre, et mes douleurs à celles que vous avez souffertes : faites que les miennes deviennent les vôtres. Unissez-moy à vous, remplissez-moy de vous et de vostre Esprit saint. Entrez dans mon cœur et dans mon ame, pour y [6]souffrir mes souffrances, et pour continuer d'en-

---

1. A. [et].
2. L'édition de 1666 donne : [elle].
3. A. [et vous-mesme], mon Sauveur, [n'y avez voulu parvenir que par elles].
4. A. [disciple].
5. A. [s'il ne luy est offert par vous].
6. A. [porter].

durer en moy ce qui vous reste à souffrir de vostre Passion[1] que vous achevez dans vos membres jusques à la consommation parfaite de vostre Corps ; afin [2]que ce ne soit plus moy qui vive et qui souffre, mais que ce soit vous qui viviez et qui souffriez en moy, ô mon Sauveur[3] : et qu'ainsi ayant quelque petite part à vos souffrances, vous me remplissiez entierement de la gloire qu'elles vous ont acquise ; dans laquelle vous vivez avec le Pere et le saint Esprit, par tous les siecles des siecles. Ainsi soit-il.

---

1. Paul. Coloss. I, 24 : *Adimpleo ea quæ desunt passionum Christi.*
2. A. [qu'estant plein de vous] ce ne soit...
3. Paul. Galat. II, 20 : *Vivo autem, jam non ego, vivit vero in me.*

CL

DÉCRET DE L'INQUISITION CONDAMNANT L'APOLOGIE POUR LES CASUISTES

21 août 1659.

Impression faite à Rome par la Chambre Apostolique, 1 p. f°.

DECRET DE N. S. P. LE PAPE ALEXANDRE VII

PORTANT CONDEMNATION ET CENSURE D'UN LIVRE

Intitulé : *Apologie pour les Casuistes*[1] *etc.*,

Feria V. die 21. Augusti 1659.

In Congregatione Generali sanctæ Romanæ, et Universalis Inquisitionis habita in Palatio Apostolico apud Sanctam Mariam Majorem, coram Sanctissimo D. N. D. ALEXANDRO, divina Providentia Papa VII. ac Eminentissimis et Reverendissimis DD. Sanctæ Romanæ Ecclesiæ Cardinalibus in tota Republica Christiana contra hæreticam pravitatem Inquisitoribus Generalibus à Sancta Sede Apostolica specialiter deputatis[1].

Sanctissimus D. N. ALEXANDER Papa VII. præsenti Decreto prohibet et damnat librum, cui titulus est, *Apologie pour les Casuistes contre les calomnies des Jansenistes, où le Lecteur trouvera les veritez de la Morale Chrestienne si nettement expliquées et prouvées avec tant de solidité, qu'il luy sera aisé de voir que les maximes des Jansenistes n'ont que l'apparence de la verité ; et qu'effectivement elles portent à toutes sortes de pechés, et aux grands relâchemens qu'elles blâment avec tant de severité. Par un Theologien et Professeur en droit Canon. A Paris, M.DC.LVII.*

---

1. Cette censure fut connue en France au mois de septembre. Diana et Caramuel faisaient partie de la Congrégation de l'Inquisition de Rome.

Eumque pro damnato, et prohibito haberi vult. Mandat propterea Sanctitas sua, ut nemo cujusque gradus et conditionis existat, etiam speciali, et specialissima nota dignus prædictum librum apud se retineat, aut legat, neve imprimere, aut imprimi curare audeat, sub pœnis, et censuris in sacro Concilio Tridentino, et in Indice librorum prohibitorum contentis aliisque arbitrio Sanctitatis suæ infligendis, sed statim quicumque illum habet, vel in futurum quandocumque habebit, locorum Ordinariis, seu Inquisitoribus sub iisdem pœnis exhibere teneatur.

JOANNES LUPUS, Sanctæ Romanæ et Universalis Inquisitionis Not.

Loco † Sigilli.

Anno à Nativitate D. N. Jesu Christi, millesimo sexcentesimo quinquagesimo nono, indictione duodecima, die verò 26. Augusti, Pontificatus Sanctiss. in Christo Patris, et D. N. D. Alexandri, *Divina providentia Papæ VII. anno ejus quinto, supradictum Decretum affixum et publicatum fuit, ad valvas Basilicarum S. Joan. Lateran. et S. Petri de Urbe, nec non ad valvas Palatii Sacræ Inquisitionis, Cancellariæ Apostolicæ, ac in Acie Campi Floræ, ut moris est, per me Hieronymum Mascellam, ejusdem Sanctiss. D. N. Papæ, et Sanctissimæ Inquisitionis Cursorem.*

CLI

LETTRE DE SLUSE A PASCAL

22 août 1659.

Minute à la *Bibliothèque Nationale*, ms. f. latin 10249, f° 52.

LETTRE DE SLUSE A PASCAL

22. Août 1659.

A Monsr Pascal,

Aussi tost que j'ay receu celles que il vous a pleu m'escrire le 8e du present j'ay fait aprocher le marchand à qui j'avois mis en main le pacquet pour vous estre addressé et j'ay sceu de luy qu'il l'avoit fait tenir à l'aumosnier de Monsr le Mareschal de Fabert à Sedan. Il estoit fort emerveillé qu'il n'estoit passé plus outre, mais il en donnoit la faute à la maladie qui depuis quelque semaine travaille le dit aumosnier, auquel neantmoins il a escrit pour ce sujet il y a quatre jours. Ce qui me fait esperer que avant que vous receviez la presente, ou en mesme temps, mon livret[1] vous sera rendu, et que dans peu de jours j'en pourray recevoir vostre jugement que j'estime au delà de tout autre. Que si j'apprens que le pacquet soit égaré je ne manqueray de vous en faire tenir un autre au plustot pour vous temoigner que je suis avec respect....

---

1. *Vide supra* p. 311.

CLII

ACTE NOTARIÉ

SIGNÉ PAR

BLAISE PASCAL

31 août 1659.

Publié par le vicomte de Grouchy, *Bulletin de la Société de l'Histoire de Paris*, mars-avril 1890. Collationné sur les minutes de Me Mouchet, successeur de Me Guneau.

ENGAGEMENT LOCATIF CONSENTI PAR PASCAL

Le 31. Aoust 1659. fut present en sa personne Blaise Pascal, ecuyer, demeurant hors et prez la porte Saint-Michel, paroisse Saint Cosme, lequel a recongneu et confessé avoir baillé et delaissé à titre de loyer et prix d'argent, du jour Saint-Remy prochain venant jusque à quatre ans aussy prochains aprez ensuivant finis et accomplis promet garantir et faire jouir pendant led. temps à Renault Moreau, maistre boisselier à Paris, et Elisabeth Boullard, sa femme, de luy authorisée à l'effet qui ensuit, demeurants rue Montorgueil, aux Petitz Carreaux, paroisse Saint-Sauveur, à ce presents et acceptants, preserver et reserver pour eux aud. titre et ledit temps durant, la troisieme arcade de la Halle au bled de cette ville de Paris (à main gauche en entrant par la porte de Beauce), appartenant audit sieur bailleur; de plus ample declararation lesdits preneurs se sont tenus contens, disant le bien sçavoir et congnoistre. Ce bail fait moyennant le prix et somme de trois cent soixante livres de loyer que lesd. preneurs promettent et s'obligent sollidairement bailler et payer aud. sieur bailleur en sa maison de Paris, ou au porteur (par chacune des dites quatre années) aux quatre termes accoustumez egallement, dont le premier echerra au jour de Noël prochain venant, de continuer, etc. Et en outre aux conditions qui ensuivent, sçavoir de par lesd. preneurs de garnir lad. arcade de marchandises suffisantes à eux appartenant pour seureté et sortissement dud. loyer, entretenir la fermeture et

auvents de lad. arcade en bon estat, pendant led. temps. sans que lesd. preneurs puissent ceder leur droit aux presentes à qui que ce soit, si on n'est dorenavant garant des loyers. Fourniront lesd. preneurs à leurs frais aultant des presentes, en bonne forme, aud. s^r bailleur à sa volonté, car ainsi est, etc., pour l'execution des presentes lesdits preneurs ont esleu leurs domiciles en la maison où ils sont demeurant devant declarée, auquel lieu, etc....

Fait et passé à Paris en la maison dud. s^r bailleur le trente et un et dernier aoust mil six cent cinquante et neuf, et ont signé : Pascal, Moreau, Boulard, Huart, Guneau.

CLIII

LETTRES DE SLUSE A PASCAL

I, 4 octobre. — II, 29 novembre 1659.

Minutes à la *Bibliothèque Nationale,* ms. f. lat. 10249, f°s 52 et 53.

I

LETTRE DE SLUSE A PASCAL

Paris, 4. Octobre 1659.

A Mons[r] Pascal,

J'ay esté tres aise d'apprendre par celles qu'il vous a pleu m'escrire le 22[e] d'Aoust dernier que mon livret vous avoit esté rendu, mais ma joie seroit accomplie si vostre santé vous auroit permis de le lire et de m'en donner vostre sentiment ou celuy de vos amis. Je vous la souhaite tres entiere [?], et je ne doute pas que tous ceux qui ont conoissance des belles choses que vous avez produit et que vous pouvez produire cy apres n'en facent de mesme. Cependant depuis quelques jours nos libraires nous ont fait voir la deuxieme partie des lettres de Mons[r] des Cartes, où j'ay rencontré dans la Preface[1] que le traité de l'homme du mesme autheur se donneroit aussi au public si quelque personne capable vouloit prendre la peine d'en marquer les figures. Or, comme j'ay connoissance d'un qui me semble tres à propos, et qui comme je croy ne feroit pas de difficulté de l'entreprendre, il m'a semblé que l'interest public m'oblige à vous l'escrire pour vous prier de me vouloir informer à qui l'on devroit s'addresser a cest effect. Celuy de qui je parle est le

---

1. Préface du Tome II des *Lettres de M[r] Descartes,* publié à Paris en 1659. « Que si, disait Clerselier, quelque obligeante personne, jalouse de la reputation de M[r] Descartes et de la sienne propre vouloit s'offrir à ce glorieux travail, je le prie de vouloir m'en donner avis. »

S[r] Girard Gutiscovius Professeur des Mathematiques et de l'anatomie dans l'Université de Louvain[1], qui sont les sciences principalement requises pour l'intelligence de cest ouvrage. Il est de plus fort adroit à faire choses semblables et fort affectionné à la memoire de Mons[r] des Cartes avec qui il a eu des entretiens tres particuliers l'espace de quelques mois en Hollande où il s'estoit rendu tout expres pour ce sujet. J'attendray sur cela vostre avis vous priant de me commander avec la mesme franchise que je suis et seray toute ma vie...

---

1. Girard van Gutschoven, né à Louvain en 1615, mort à Lierre en 1668. Il avait été au service de Descartes (cf. Adam, *Vie et Œuvres de Descartes*, 1910, p. 470).

II

LETTRE DE SLUSE A PASCAL

Paris, 29. Novembre 1659.

A Monsr Pascal,

Aussi tost que je receu celles qu'il vous a pleu m'escrire, j'en donnay part au Sr Gutiscovius lequel en fut tres satisfait; mais, comme il estoit sur le point de faire un petit voiage pour ses affaires particulieres, j'ay esté obligé d'attendre jusque à present pour avoir celles que je luy avois demandé pour Monsr de Clerselier, auquel je vous prie de les faire rendre avec mes tres humbles baisemains. Je croy que le dit Sr Gutiscovius est homme à reussir dans son entreprise; au moins je suis tres asseuré qu'il ne manque ny de bonne volonté ny d'affection à la memoire de Monsr Des Cartes pour laquelle il est passioné. Je souhaiterois extremement que vostre santé vous permit de faire part de quelques unes de vos remarques sur mon livret, ou de celles de vos amis, mais je regleray tousjours mon desir selon les lois de vostre commodité puisque je suis autant qu'homme qui vive...

CLIV

TROIS DISCOURS DE PASCAL

SUR

LA CONDITION DES GRANDS

RÉDIGÉS PAR NICOLE

date présumée : fin 1659.

[Nicole], *De l'Éducation d'un Prince*. Paris, Savreux, 1670, p. 260.

INTRODUCTION

Ces trois *Discours* ont été publiés pour la première fois en 1670 par Nicole; sous le nom de Sieur Chanteresne, il fit paraître, au mois de juillet, son traité *De l'éducation d'un Prince divisée en trois parties dont la derniere contient divers Traitez utiles à tout le monde*. Paris, Savreux, 1670, 426 p. in-12[1]. Ce livre qui contenait aussi le *Traité de la grandeur* fut imprimé avec privilège, après un examen fait par Mézerai. Réimprimé en 1671, il forma le second volume des *Essais de Morale*. Nicole avait fait précéder les trois opuscules de Pascal de cet *Avertissement* : « Une des choses sur laquelle feu M. Paschal avoit plus de veuës estoit l'instruction d'un Prince que l'on tâcheroit d'élever de la maniere la plus proportionnée à l'estat où Dieu l'appelle, et la plus propre pour le rendre capable d'en remplir tous les devoirs et d'en éviter tous les dangers. On luy a souvent ouy dire qu'il n'y avoit rien à quoy il désirât plus de contribuer s'il y estoit engagé, et qu'il sacrifieroit volontiers sa vie pour une chose si importante. Et comme il avoit accoustumé d'écrire les pensées qui luy venoient sur les sujets dont il avoit l'esprit occupé, ceux qui l'ont connu se sont estonnez de n'avoir rien trouvé dans celles qui sont restées de luy, qui regardast expressément cette matiere, quoy que l'on puisse dire en un sens qu'elles la regardent toutes, n'y ayant gueres de livres qui puissent plus servir à former l'esprit d'un Prince que le recueil que l'on en a fait. Il faut donc, ou que

---

1. Arnauld écrit à Perier le fils, le 5 août 1670 (édition de Paris-Lausanne, T. I, p. 675) : « On a donné charge à M. Desprez de vous envoyer un nouveau livre de l'*Education d'un Prince*. Vous y trouverez quelque chose de M. Pascal qui n'en fait pas un des moindres ornemens »

ce qu'il a écrit de cette matiere ait esté perdu, ou qu'ayant ces pensées extremement presentes, il ait negligé de les écrire. Et comme par l'une et l'autre cause, le public s'en trouve également privé, il est venu dans l'esprit d'une personne, qui a assisté à trois discours assez courts, qu'il fit [1] à un enfant de grande condition ; et dont l'esprit, qui estoit extremement avancé, estoit déjà capable des veritez les plus fortes, d'écrire [2] sept ou huit ans apres, ce qu'il en a retenu. Or, quoy qu'apres un si long temps il ne puisse pas dire que ce soient les propres paroles, dont M. Paschal se servit alors, neantmoins tout ce qu'il disoit, faisoit une impression si vive sur l'esprit, qu'il n'estoit pas possible de l'oublier. Et ainsi il peut asseurer que ce sont au moins ses pensées et ses sentimens.

« Ces trois petits discours avoient pour but de remedier à trois défauts ausquels la grandeur porte d'elle-même ceux qui y sont nez. Le premier, de se méconnoistre eux-mesmes, de s'imaginer que tous ces biens dont ils joüissent leur estoient deus, et font comme partie de leur estre, ce qui fait qu'ils ne se considerent jamais dans l'egalité naturelle avec tous les autres hommes.

« Le second est, qu'ils se remplissent tellement de ces avantages exterieurs dont ils se trouvent maistres, qu'ils n'ont aucun egard à toutes les qualitez plus réelles et plus estimables, qu'ils ne taschent point de les acquerir, et qu'ils s'imaginent que la seule qualité de Grand merite toute sorte de respect, et n'a pas besoin d'estre soutenuë par celles de l'esprit et de la vertu.

« Le troisiéme est que la condition des Grands estant jointe à la licence et au pouvoir de satisfaire ses inclinations, elle en engage plusieurs dans des emportemens déraisonnables et des dereglemens bas. De sorte, qu'au lieu de mettre leur grandeur à servir les hommes ils la font consister à les traitter avec outrage et à s'abandonner à toutes sortes d'exces.

---

1. Les éditions postérieures ajoutent : *en divers temps.*
2. *Ibid : neuf ou dix.*

« Ce sont ces trois defauts que M. Paschal avoit en veüe lors qu'il fit en diverses rencontres ces trois discours que nous rapporterons icy. »

Nicole déclare que les amis de Pascal ont été surpris de ne pas trouver sur ce sujet de nombreuses *Pensées*, et pourtant dans le manuscrit de Pascal plusieurs fragments se rapportent à cette question ; quelques-uns même ont visiblement été écrits en vue de ces conférences. On peut signaler en particulier les fragments 304 et 305, 310 et 310 *bis*, 312, 314, 315, 319, 320 et 320 *bis*, 332, 333, 335, 336 (cf. T. II, pp. 227 et suiv.). La plupart d'ailleurs ne se trouvent pas dans l'édition princeps de 1670 ; peut-être est-ce pour cette raison que, la même année, Nicole, désireux de compléter le recueil de Pascal, a reproduit de mémoire ces discours, où les pensées de l'auteur liées et développées ne pouvaient prêter à des interprétations fâcheuses. Pour plus de prudence, Nicole reprend, explique et discute quelques-unes d'entre elles dans son *Traité de la grandeur* (1re partie, ch. 4 et 5).

Bossut a émis l'opinion, tout à fait inacceptable, que ces discours auraient été tenus au duc de Rouannez, né en 1629. Havet a très justement conjecturé qu'il s'agissait du fils aîné du duc de Luynes, le futur duc de Chevreuse. Né en octobre 1646, il avait été confié par son père aux Messieurs de Port-Royal ; Lancelot était, en 1659 et en 1660, son précepteur. C'est pour lui que fut composé à cette date le petit traité qui devint ensuite la *Logique* de Port-Royal (*vide supra* p. 237); dans la préface de ce livre il est représenté comme « un jeune Seigneur qui dans un âge peu avancé, faisoit paroistre beaucoup de solidité et de penetration d'esprit » ; plus loin on ajoute que « son esprit étoit tout-à-fait extraordinaire dans toutes les choses qui dependent de l'intelligence ». Saint-Simon, dans ses *Mémoires* (édition A. de Boislisle, T. XXIII, p. 182), confirme ces indications : « Né avec beaucoup d'esprit naturel, d'agrement dans l'esprit, de goût pour l'application, et de facilité pour le travail et pour toutes sortes de sciences, une justesse d'expression sans recherche et qui cou-

loit de source, une abondance de pensée, une aisance à les rendre et à expliquer les choses les plus abstraites ou les plus embarrassées avec la derniere netteté et la precision la plus exacte, il reçut la plus parfaite education des plus grands maistres en ce genre, qui y mirent toute leur affection et tous leurs rares talents. Le duc de Luynes son pere qui n'avoit ni moins d'esprit, ni moins de facilité et de justesse à parler et à écrire... ni moins d'application et de sçavoir, s'etoit lié, par le voisinage de Dampierre, avec les solitaires de Port-Royal-des-Champs, et apres la mort de sa premiere femme, mere du duc de Chevreuse, s'y etoit retiré avec eux ; il avoit pris part à leur penitence et à quelques-uns de leurs ouvrages, et il les pria de prendre soin de l'instruction de son fils... Ces messieurs y mirent tous leurs soins par attachement pour le pere, et par celui que leur donna pour leur eleve le fonds de douceur, de sagesse et de talents qu'ils y trouverent à cultiver.» Il semble bien qu'il faille voir dans ce jeune duc et pair âgé de treize ans, en 1660, « l'enfant.... dont l'esprit estoit extremement avancé », auquel fait allusion l'avertissement.

Après hésitation, Nicole reporte à neuf ou dix ans avant la date où il les rédige de mémoire, l'époque où ces discours ont été tenus « en divers temps ». Ils seraient de 1660, plutôt peut-être des derniers mois de 1659. Pascal, très malade en juin 1659, allait un peu mieux vers le milieu d'août; il se trouvait alors depuis quelques jours « à la campagne » au dire de Carcavi; le 22 octobre, Nicole était à Vaumurier. Dès le début de 1660, de grandes difficultés s'élevèrent entre Port-Royal et le duc de Luynes, qui voulait se remarier avec sa tante et filleule. Le 19 février, Pascal est à Paris, comme le prouve le fragment en forme de lettre qui se trouve dans le manuscrit des *Pensées*, f° 194 (cf. *Pensées*, T. III, p. 251, n.); en mars, les *Petites Écoles* sont dispersées, et, peu après, Pascal part pour un long voyage en Auvergne.

DISCOURS SUR LA CONDITION DES GRANDS

I. DISCOURS

Pour entrer dans la veritable connoissance de vostre condition, considerez la dans cette image.

Un homme est jetté par la tempeste dans une isle inconnuë dont les habitans estoient en peine de trouver leur roy qui s'estoit perdu, et ayant beaucoup de ressemblance de corps et de visage avec ce Roy, il est pris pour luy, et reconnu en cette qualité par tout ce peuple. D'abord il ne sçavoit quel party prendre ; mais il se resolut enfin de se prester à sa bonne fortune. Il receut tous les respects qu'on luy voulut rendre, et il se laissa traitter de Roy.

Mais comme il ne pouvoit oublier sa condition naturelle, il songeoit en mesme temps qu'il recevoit ces respects, qu'il n'estoit pas ce Roy que ce peuple cherchoit, et que ce Royaume ne luy appartenoit pas. Ainsi il avoit une double pensée, l'une par laquelle il agissoit en Roy, l'autre par laquelle il reconnoissoit son état veritable, et que ce n'estoit que le hasard qui l'avoit mis en la place où il estoit : il cachoit cette derniere pensée, et il découvroit l'autre. C'estoit par la premiere qu'il traittoit avec le peuple, et par la derniere qu'il traittoit avec soy-mesme.

Ne vous imaginez pas que ce soit par un moindre hazard que vous possedez les richesses dont vous vous trouvez

maistre, que celuy par lequel cét homme se trouvoit Roy. Vous n'y avez aucun droit de vous mesme et par vostre nature non plus que luy : et non seulement vous ne vous trouvez fils d'un Duc, mais vous ne vous trouvez au monde que par une infinité de hazards. Vostre naissance dépend d'un mariage, ou plustot de tous les mariages de ceux, dont vous descendez. Mais ces mariages d'où dépendent-ils? d'une visite faite par rencontre, d'un discours en l'air, de mille occasions impreveuës.

Vous tenez, dites-vous, vos richesses de vos ancestres ; mais n'est-ce pas par mille hazards que vos ancestres les ont acquises et qu'ils les ont conservées[1]? Vous imaginez-vous aussi que ce soit par quelque loy naturelle que ces biens ont passé de vos ancestres à vous? Cela n'est pas veritable. Cet ordre n'est fondé que sur la seule volonté des legislateurs qui ont pû avoir de bonnes raisons ; mais dont aucune n'est prise d'un droit naturel que vous ayez sur ces choses. S'il leur avoit plu d'ordonner que ces biens aprés avoir esté possedez par les Peres durant leur vie, retourneroient à la republique apres leur mort, vous n'auriez aucun sujet de vous en plaindre.

Ainsi tout le titre par lequel vous possedez vostre bien, n'est pas un titre de nature, mais d'un establissement humain. Un autre tour d'imagination dans ceux qui ont fait les loix, vous auroit rendu pauvre ; et ce n'est que cette rencontre du hazard qui vous a fait naistre avec la fantaisie[2] des loix favorables à vostre égard qui vous met en possession de tous ces biens.

---

1. Les éditions postérieures ajoutent : *Mille autres, aussi habiles qu'eux, ou n'en ont pu acquerir, ou les ont perdues apres les avoir acquises.*

2. Cf. *Pensées*, fr. 310 *bis*. T. II, p. 233 : « Obeissance — de fantaisie. »

Je ne veux pas dire qu'ils ne vous appartiennent pas legitimement, et qu'il soit permis à un autre de vous les ravir; car Dieu, qui en est le Maistre, a permis aux Societez de faire des loix pour les partager : et quand ces loix sont une fois establies, il est injuste de les violer. C'est ce qui vous distingue un peu de cét homme, qui ne possederoit son Royaume que par l'erreur du peuple; parce que Dieu n'autoriseroit pas cette possession, et l'obligeroit à y renoncer, au lieu qu'il autorise la vostre. Mais ce qui vous est entierement commun avec luy, c'est que ce droit que vous y avez n'est point fondé, non plus que le sien, sur quelque qualité et sur quelque merite qui soit en vous, et qui vous en rende digne. Vostre ame et vostre corps sont d'eux mesmes indifferens à l'estat de batelier, ou à celuy de Duc ; et il n'y a nul lien naturel qui les attache à une condition plustost qu'à une autre.

Que s'ensuit-il de là ? Que vous devez avoir, comme cét homme dont nous avons parlé, une double pensée[1] ; et que si vous agissez exterieurement avec les hommes selon vostre rang, vous devez reconnoistre par une pensée plus cachée, mais plus veritable, que vous n'avez rien naturellement au dessus d'eux. Si la pensée publique vous éleve au dessus du commun des hommes, que l'autre vous abaisse et vous tienne dans une parfaite égalité avec tous les hommes ; car c'est vostre estat naturel.

Le peuple qui vous admire, ne connoist pas peut-estre ce secret. Il croit que la Noblesse est une Grandeur réelle, et il considere presque les Grands comme estant d'une autre nature que les autres. Ne leur découvrez pas cette erreur, si vous voulez, mais n'abusez pas de cette

---

1. Cf. *Pensées*, fr. 310, T. II, p. 231 sq. : « Roy et tyran. — J'auray aussi mes pensées de derriere la teste.... »

élevation avec insolence, et surtout ne vous méconnoissez pas vous mesmes en croyant que vostre estre a quelque chose de plus élevé que celuy des autres.

Que diriez-vous de cét homme qui auroit esté fait Roy par l'erreur du peuple, s'il venoit à oublier tellement sa condition naturelle qu'il s'imaginast que ce Royaume luy estoit deu, qu'il le meritoit, et qu'il luy appartenoit de droit? Vous admireriez sa sottise et sa folie. Mais y en a-t'il moins dans les personnes de condition, qui vivent dans un si estrange oubly de leur estat naturel?

Que cét avis est important: Car tous les emportemens, toute la violence, et toute la vanité des Grands, vient de ce qu'ils ne connoissent point ce qu'ils sont, estant difficile que ceux qui se regarderoient interieurement comme égaux à tous les hommes, et qui seroient bien persuadez qu'ils n'ont rien en eux qui merite ces petits avantages que Dieu leur a donnez au dessus des autres, les traitassent avec insolence. Il faut s'oublier soy-mesme pour cela, et croire qu'on a quelque excellence réelle au dessus d'eux; en quoy consiste cette illusion, que je tasche de vous découvrir.

II. DISCOURS

Il est bon, M. que vous sçachiez ce que l'on vous doit, afin que vous ne pretendiez pas exiger des hommes ce qui ne vous est pas dû; car c'est une injustice visible: et cependant elle est fort commune à ceux de vostre condition, parce qu'ils en ignorent la nature.

Il y a dans le monde deux sortes de Grandeurs; car il y a des grandeurs d'établissement, et des grandeurs naturelles. Les Grandeurs d'établissement dépendent de la

volonté des hommes, qui ont crû avec raison devoir honorer certains estats, et y attacher certains respects. Les dignitez et la noblesse sont de ce genre. En un païs on honore les Nobles, en l'autre les roturiers[1] : en celui-cy les aisnez, en cét autre les cadets. Pourquoy cela ? Parce qu'il a plû aux hommes. La chose estoit indifferente avant l'establissement : apres l'establissement, elle devient juste, parce qu'il est injuste de la troubler[2].

Les Grandeurs naturelles, sont celles qui sont indépendantes de la fantaisie des hommes, parce qu'elles consistent dans les qualitez reelles et effectives de l'ame ou du corps, qui rendent l'un ou l'autre plus estimables, comme les sciences, la lumiere de l'esprit, la vertu, la santé, la force.

Nous devons quelque chose à l'une et à l'autre de ces Grandeurs ; mais comme elles sont d'une nature differente, nous leur devons aussi differens respects. Aux Grandeurs d'établissement, nous leur devons des respects d'établissement[3], c'est à dire certaines ceremonies exterieures qui doivent estre neantmoins accompagnées selon la raison, d'une reconnoissance interieure de la justice de cét ordre, mais qui ne nous font pas concevoir quelque qualité reelle en ceux que nous honorons de cette sorte : Il faut parler aux Rois à genoux : il faut se tenir debout

---

1. Cf. *Pensées*, fr. 304, T. II, p. 228 : « .... en France des gentilshommes, en Suisse des roturiers, etc. » — fr. 305 : « Les Suisses s'offensent d'estre dits gentilshommes et prouvent leur roture de race pour estre jugez dignes des grands emplois. »

2. Cf. *Pensées*, fr. 312, T. II, p. 234 : « La justice est ce qui est establi ; et ainsi toutes nos loix seront necessairement tenuës pour justes sans estre examinées, puis qu'elles sont establies. »

3. Cf. *Pensées*, fr. 310, T. II, p. 252 : « .... Grandeur d'establissement, respect d'establissement. »

dans la chambre des Princes. C'est une sottise et une bassesse d'esprit que de leur refuser ces devoirs.

Mais pour les respects naturels, qui consistent dans l'estime, nous ne les devons qu'aux Grandeurs naturelles, et nous devons au contraire le mépris et l'aversion aux qualitez contraires à ces Grandeurs naturelles. Il n'est pas necessaire, parce que vous estes Duc, que je vous estime; mais il est necessaire que je vous saluë[1]. Si vous estes Duc et honneste homme, je rendray ce que je dois à l'une et à l'autre de ces qualitez. Je ne vous refuseray point les ceremonies que merite vostre qualité de Duc, ny l'estime que merite celle d'honneste homme. Mais si vous estiez Duc sans estre honneste homme, je vous ferois encore justice; car en vous rendant les devoirs exterieurs que l'ordre des hommes a attachez à vostre naissance, je ne manquerois pas d'avoir pour vous le mépris interieur que meriteroit la bassesse de vostre esprit.

Voila en quoy consiste la justice de ces devoirs. Et l'injustice consiste à attacher les respects naturels aux Grandeurs d'établissement, ou à exiger les respects d'établissement pour les Grandeurs naturelles. Monsieur N. est un plus grand Geometre que moy; En cette qualité il veut passer devant moy; je luy diray qu'il n'y entend rien. La Geometrie est une grandeur naturelle, elle demande une preference d'estime, mais les hommes n'y ont attaché aucune preference exterieure. Je passeray donc devant luy, et l'estimeray plus que moy en qualité de Geometre. De mesme si estant Duc et Pair vous ne vous contentez pas que je me tienne découvert devant vous, et que vous voulussiez encore que je vous estimasse,

---

1. Voir Montaigne *de l'Art de conferer* (III, VIII) et particulièrement le texte que nous avons cité, *Pensées*, T. II, p. 308, n. 1.

je vous prierois de me monstrer les qualitez qui meritent mon estime, si vous le faisiez elle vous est acquise[1], et je ne pourrois vous la refuser avec justice ; mais si vous ne le faisiez pas, vous seriez injuste de me la demander et assurément vous n'y réüssiriez pas, fussiez-vous le plus grand Prince du monde.

III. DISCOURS

Je vous veux faire connoistre, M. vostre condition veritable, car c'est la chose du monde que les personnes de vostre sorte ignorent le plus. Qu'est-ce à vostre avis d'estre grand Seigneur ? C'est estre maistre de plusieurs objets de la concupiscence des hommes, et ainsi pouvoir satisfaire aux besoins et aux desirs de plusieurs. Ce sont ces besoins et ces desirs qui les attirent auprés de vous, et qui font qu'ils se soûmettent à vous, sans cela ils ne vous regarderoient pas seulement ; mais ils esperent par ces services et ces déferences qu'ils vous rendent, obtenir de vous quelque part de ces biens qu'ils desirent, et dont ils voyent que vous disposez.

Dieu est environné de gens pleins de charité, qui luy demandent les biens de la charité qui sont en sa puissance ; ainsi il est proprement le Roy de la charité.

Vous estes de mesme environné d'un petit nombre de personnes sur qui vous regnez en vostre maniere. Ces gens sont pleins de concupiscence. Ils vous demandent les

1. Cf *Pensées*, fr. 333, T. II, p. 252 : « N'avez-vous jamais veu des gens qui pour se plaindre du peu d'etat que vous faites d'eux, vous etalent l'exemple des gens de condition qui les estiment ? Je leur repondrois en cela : Montrez-moy le merite par où vous avez charmé des personnes, et je vous estimeray de mesme. »

biens de la concupiscence. C'est la concupiscence qui les attache à vous. Vous estes donc proprement un Roy de concupiscence[1], vostre royaume est de peu d'étenduë, mais vous estes égal en cela aux plus grands Roys de la terre. Ils sont comme vous des Roys de concupiscence. C'est la concupiscence qui fait leur force, c'est à dire la possession des choses que la cupidité des hommes desire.

Mais en connoissant vostre condition naturelle, usez des moyens qu'elle vous donne, et ne pretendez pas regner par une autre voye que par celle qui vous fait Roy. Ce n'est point vostre force et vostre puissance naturelle qui vous assujettit toutes ces personnes. Ne pretendez donc point les dominer par la force, ny les traitter avec dureté. Contentez leurs justes desirs, soulagez leurs necessitez, mettez vostre plaisir à estre bien faisant, avancez les autant que vous le pourrez, et vous agirez en vray Roy de concupiscence.

Ce que je vous dis ne va pas bien loin : et si vous en demeurez là vous ne laisserez pas de vous perdre, mais au moins vous vous perdrez en honneste homme. Il y a des gens qui se damnent si sotement par l'avarice, par la brutalité, par les débauches, par la violence, par les emportemens, par les blasphêmes. Le moyen que je vous ouvre est sans doute plus honneste ; mais en verité c'est toûjours une grande folie que de se damner. Et c'est pour-

---

1. Cf. *Pensées*, fr. 314, T. II, p. 235 : « Dieu a creé tout pour soy, a donné puissance de peine et de bien pour soy. Vous pouvez l'appliquer à Dieu ou à vous. Si à Dieu, l'Evangile est la regle. Si à vous, vous tiendrez la place de Dieu. Comme Dieu est environné de gens pleins de charité, qui luy demandent les biens de la charité qui sont en sa puissance, ainsy.... Connoissez-vous donc et sçachez que vous n'estes qu'un Roy de concupiscence et prenez les voyes de la concupiscence. » Cette *Pensée* n'est pas dans l'édition de Port-Royal.

quoy il n'en faut pas demeurer là. Il faut mépriser la concupiscence et son royaume et aspirer à ce royaume de charité, où tous les sujets ne respirent que la charité et ne desirent que les biens de la charité. D'autres que moy vous en diront le chemin; il me suffit de vous avoir détourné de ces vies brutales où je voy que plusieurs personnes de vostre condition se laissent emporter, faute de bien connoistre l'état veritable de cette condition.

CLV

LETTRE DE JACQUELINE PASCAL A MESDEMOISELLES PERIER

10 février 1660.

Fac simile partiel de l'autographe et texte, *apud* Cousin, *Jacqueline Pascal*, Didier, 3e édition, 1856, p. 294.

INTRODUCTION

Jacqueline Pascal, qui, en 1657, était seconde maîtresse des enfants, revint au monastère de Paris comme maîtresse des enfants et sous-maîtresse des novices ; elle y resta jusqu'au 6 ou 7 novembre 1659, date à laquelle elle fut renvoyée à Port-Royal-des-Champs. Elle fut nommée sous-prieure et maîtresse des novices, le 3 janvier 1660. Nous donnons ici plusieurs lettres de la Mère Angélique, adressées à la sœur de Ste Euphémie depuis sa profession, ou qui parlent d'elle (*Bibliothèque Nationale* ms. f. fr. 17790, p. 163 sqq.).

[4 fevrier 1656.]

Ma tres chere Sœur, vous aprendrez par la Mere Prieure l'estat de nostre voyage de la maison[1], et de mon frere les nouvelles du dehors. Je vous supplie, ma chere Sœur, d'esviter autant qu'il vous sera possible de luy parler apres Complies ; nous devons nous souvenir en toute rencontre de la parole du St Esprit *declinantes in obligationes adducet Dominus,* et tenir pour assuré que Dieu nous afflige pour nous obliger à nous purifier, et nous rendre plus fidelles à son service. Il y a si longtemps qu'il seme ses saintes veritez chez nous, qu'il y plante sa vigne et qu'il la cultive, voicy le temps qu'il deschausse le figuier, et qu'il le fume par les humiliations. Il faut correspondre, et le prier sans cesse qu'il nous donne des fruits. Je vous suplie de visiter ma S^r^ An[ne] de S^t^ Ag[athe] et de

1. Le jour même, la Mère Angélique était rentrée au monastère de Paris.

carresser M^{e} de St Cyr quand vous la verrez, la charité est vigilante et prevoyante, tout ce qui ne l'a point pour principe et pour fin est mauvais, tout ce qu'elle produit est bon [Je ne vous oblige pas à l'egalité dans l'amitié, mais je prie Dieu qu'il vous fasse la grace d'en avoir autant pour toutes que N. Seigneur vous y oblige, les aymant comme il les a aymées, par les ordres de sa sainte charité, qu'il faut sans cesse demander à Dieu, par ce que sans elle tout est perte[1]].

[1656?]

Ne voulant pas vivre avec vous sans aucune retenue, mais dans une vraye sincerité, croyant que je trouveray vostre cœur disposé à cela, je vous diray ma tres chere Sœur, que je ne me puis resoudre de donner votre lettre à H. parce que je ne l'ay pas trouvée bien. Pour vous soulager j'ay rayé ce qui ne me plaisoit pas. Il ne faut pas prendre tant de part aux choses, mais amortir nos sentimens, au lieu de nous conformer tant à ceux des autres, en ces matieres humaines. Si cela vous choque d'abord, je m'assure que vous mespriserez ce mouvement et que si c'est par une soumission un peu forcée, elle deviendra bien tost volontaire. Pour le pavillon je le trouve bien, mais l'ouvrage est trop délicate, et je plains beaucoup ce qu'il coutera, et je crains que cela ne deplaise à Dieu. Je suis toute à vous.

[septembre 1656].

Il n'y a pas sujet de s'estonner que l'assemblée du Clergé ait voulu faire suprimer dans l'hystoire de Mrs de Sainte-Marthe l'eloge de feu Mr de Saint-Cyran ; ceux qui trahissent la verité divine peuvent bien n'avoir pas de reconnoissance humaine. Il faut adorer les jugemens de Dieu, le temps est

1. La fin de cette lettre est barrée au manuscrit, et n'a pas été imprimée.

court, et la figure du monde passe; mais la verité sera eternellement. Celuy qui a fait *Petrus Aurelius*, n'a point regardé les hommes, mais le Sacerdoce de J.-C. qui sera la magnifique recompence de ce saint homme, et elle l'est desja.

[de Port-Royal de Paris] mai 1657.

Il n'y a rien de plus juste, que de pleurer un homme[1] à qui tout le monde perd tant; mais il ne faut pas estre injuste en manquant d'adorer tous les jugemens toujours saints et equitables de Dieu. Je voy un vuide horrible dans le monde par cette mort; mais enfin c'est Dieu qui l'a fait. Je suis dans une peine extreme de M. de Singlin, et tous nos amys qui luy ont trouvé un visage terrible. Dieu nous fasse misericorde, s'il luy plaist. Vous aurez l'enfant toute accablée de douleur, en sorte qu'elle n'a peu avoir de la joye de s'en retourner estant incapable d'en avoir de quoy que ce soit, je crains qu'elle ne soit malade. Elle a tesmoigné bien de la crainte de Dieu, et n'a dit que tres peu de paroles, pleines de jugement. Elle s'avisa fort bien, quoy qu'estoufant de pleurer, de prier M. Singlin de luy servir de Pere.

Je croy ce que vous dites; et ne doutte nullement, que quand nous serons humiliée et mortifiée, mesprisant tout et ne nous appliquant qu'à Dieu, il nous consolera dans nos afflictions; ou bien il nous y sanctifiera, qui sera nostre meilleur.

Ne vous inquietez pas de cette parole dont vous vous estes sitost repentie. Cela me suffit, ma tres chere; et quand il vous eschaperoit cinq cens paroles pires beaucoup que celle-là, pourveu que cette soumission soit au fond de vostre cœur, elles ne me blesseront nullement. Car voyez-vous, ma tres chere Sœur, je n'ay pas l'injustice de vous vouloir impeccable : je me contenteray tres bien et m'estimeray trop heureuse que vostre

1. Dugué de Bagnols, mort le 15 mai.

cœur soit à Dieu, sans bornes et sans erreur, et que dans vos chuttes vous ayez recours à luy avec une vraye confiance. Car je scay qu'avec cela Dieu par sa bonté guarira toutes nos infirmitez, et que nous avons un besoin tout particulier d'estre humiliée. Bon jour, ma tres chere Sœur: je suis toute à vous.

[7 septembre 1657.]

J'ayme bien mieux que vous ayez gardé le silence que de me dire de plus particulieres nouvelles de ma Sr H. et je vous conjure, ma chere Sœur, de le si bien garder vers les creatures, que tous les bons ou facheux succés qui vous surprendront, ne vous fasse [*sic*] parler qu'à Dieu, en disant *benedictio et claritas* etc. comme vous avez fait, et je prie Dieu qu'en cette occasion, et dans toutes celles de vostre vie, le Demon ne vous derobe point par la parole les bons mouvemens que Dieu aura produits dans vostre cœur. Vous m'avez fort consolée de ce que vous avez pris la peine de nous dire de la sœur H... J'espere que Dieu s'en servira pour sa gloire, et qu'elle aidera à reparer les ruines et establir le bien. Je suis toute ravie de la visitte[1]. Au nom de Dieu, ma Sr, rompons nos cœurs devant luy, afin d'obtenir de sa bonté la misericorde qu'il nous offre. Il n'en fait pas de telles à toutes les nations, et nous serons plus chastiées qu'aucunes, si nous ne donnons gloire à son nom, et ne nous confondons nous-mesmes. Bonjour, ma Sr Jaqueline, il y aura demain 66. ans que je receus ce nom[2], et je n'ay pas commencé à suplanter mes ennemis ; au contraire, ils m'ont terrassée une infinité de fois. Priez Dieu qu'il me pardonne le passé, et qu'il me soutienne dans le petit reste de mes combats, qui sont les plus dangereux.

---

1. La visite du monastère était faite alors par Singlin.
2. Jacqueline-Marie-Angélique Arnauld était née le 8 septembre 1591.

[vers septembre 1657].

Lettre de la Mère Marie des Anges Suireau[1].

... Nous avons veu un moment ce matin M. Singlin : il nous demanda si on ne pouvoit pas donner assez de personnes de la Communauté pour travailler à la Roberie, parce que lorsque ce sont des Sœurs du noviciat, on ne leur donne pas l'ouvrage et les Sœurs qui ont charge d'elles ne leur font pas bien entendre comme il la faut faire ; et aussy que cela donne sujet de croire que l'on se mesfie des Officieres. Je croy que c'est ma Sœur Ag[nes] qui a dit cela. Je n'eus pas le tems d'en dire toutes les raisons à M. Singlin.

(*Réponse de la Mère Angélique.*)

[*Ma Sœur A. de S. A.*] est digne de pitié dans son aveuglement et son arrest d'esprit. Si elle s'estoit connue et accusée sincerement pour chercher le remede à ses maux, elle auroit fait connoistre qu'on a sujet de se defier d'elle pour son propre bien, et celuy des autres. Et je croy, ma chere Mere, qu'il vaut mieux que ce soit vous qui en dise les raisons à M. Singlin que moy. J'avouë qu'il a sujet de me tenir pour suspecte, parce que je suis souvent trop arrestée à mon sens ; mais il me semble que je ne le suis pas en cela. La plainte de cette Sœur est injuste, parce qu'il y a si peu de difficultez à nos habits, qu'il n'est nullement difficile de faire entendre à ma Sœur Euphemie à l'assemblée ce qu'il y faut faire, principalement parce qu'elle[2] les donne tous dressez ; mais c'est qu'elle veut avoir les personnes tout à elle, Et que dans la

1. La lettre qui suit est écrite par la Mère Marie des Anges Suireau, alors abbesse, et demeurant au monastère de Paris. La Mère Angélique demandait à ses religieuses de laisser une grande marge à leurs lettres afin de pouvoir y noter ses réponses. — La Mère Angélique était alors à Port-Royal des Champs.

2. La sœur chargée de la roberie.

verité elle n'en est pas capable, non seulement des novices, à quoy il ne faut pas penser, mais mesmes des professes à qui elle fait tort. On le voit à ma sœur Baron qu'elle gouverne entierement ; et c'est un perpetuel caquet. J'espere que Dieu fera connoistre sa volonté à M. Singlin ; il faut, ma chere Mere, que vous luy parliez, car ce seroit tenter Dieu que de vouloir qu'il luy revelast les choses.

30 janvier 1660[1].

... Elle demanda en suite à se confesser et dit à ma Sr Euphemie : « on ne me connoist point icy ». Ma Sœur luy repondit : « on ne vous connoist pas mieux à Paris car vous n'y avez point esté malade. » Elle luy dit : « Helas, ma Sœur, ce n'est pas pour le corps que je parle, c'est pour mon ame. » Et comme ma Sr Euphemie luy dit : « n'en soyez pas en peine, vous vous ferez bien connoistre », elle se contenta, et en effet elle parla à M. de Sacy avec une telle ouverture et simplicité qu'il en estoit tout edifié...

---

1. Dans cette lettre, adressée, semble-t-il, à la Mère Angélique de St Jean, la Mère Angélique raconte la mort de la Sœur Marie de Sainte Luce.

LETTRE DE LA SOEUR JACQUELINE DE SAINTE-EUPHEMIE PASCAL A MESDEMOISELLES PERIER SES NIECES[1].

A P. R. des Ch., ce 10e fer 1660.

Mes tres cheres Nieces,

Vous avez tant de sujet de vous plaindre de moy que je n'en ay point du tout de m'excuser, c'est pourquoy je crois que c'est plustost fait de vous en demander pardon, puisque je ne doutte point du tout que vous ne me l'accordiez, au lieu que si je vous aportois quelque excuse qui ne fut pas veritable, je me ferois tort à moy mesme et je vous donnerois bien mauvais exemple. J'espere que mon retardement à vous escrire ne vous aura pas fait oublier neantmoins la promesse que vous m'avez faitte de bien prier Dieu pour moy ; car vous estes trop bien instruittes pour vouloir rendre mal pour mal. C'est pourquoy, encore que je vous aye donné sujet de croire que je vous avois oubliées, je ne crois pas que vous ayez voulu en faire autant. Aussi auriez-vous fait une grande injustice ; car je puis vous assurer, mes cheres sœurs, que je m'oublierois, ce me semble, plustost moy-mesme que vous, et il me semble que moins je vous le temoigne plus je le ressens. Car la charité estant un feu qui est dans le cœur, il faut necessairement qu'il agisse ; et quand il ne se produit point au dehors, il se fait ressentir au

1. La lettre originale que Cousin a eue sous les yeux, et qui se trouvait parmi les papiers de Hecquet, n'a pu être retrouvée.

dedans avec plus de force; pourveu que ce ne soit pas par foiblesse et par tiedeur qu'il ne se fait pas voir au dehors; car allors il est sans doute qu'il se diminue d'autant plus qu'il paroist moins, comme un feu qui n'a point d'air et que l'on laisse etteindre manque de luy fournir de quoy brusler. Mais il me semble que je puis vous assurer avec certitude que la charité que j'ay pour vous n'est pas comme cela, mais qu'elle est comme un feu bien embrâsé qui fait ressentir d'autant plus sa chaleur à tout ce qui l'environne, qu'elle ne peut se respandre au dehors. Voyez, mes cheres sœurs, où je me suis emportée sans y penser pour vous assurer de l'affection que j'ay pour vous. Je prie Nostre Seigneur qu'il nous embrase toutes de sa sainte charité, afin que celle que nous aurons les unes pour les autres ne naisse que de celle-là : sans quoy ce ne seroit qu'une amitié de chair et de sang qui n'auroit rien de bon. Je suis assurée que vous me ferez cette charité; mais comme je ne vous crois pas encore assez avancées pour meriter de Dieu tout ce que vous luy demandez, je vous supplie de me procurer les prieres de ma sœur Flavie, que vous assurerez de mon affection, et celles de vos autres maistresses, si notre mere trouve bon que vous les en priiez et que vous les saluyez de ma part. Bon jour mes cheres sœurs je suis tout à vous en celuy qui est nostre tout et en la presence duquel nous ne sommes rien. Priez le pour moy afin que je sois digne de le prier pour vous.

Sr J. de Ste Euphemie, R^se I^de
[*religieuse indigne*].

(*Pour mes cheres sœurs Marie Jacqueline et Marguerite Euphemie Perier, à Port-Royal, à Paris.*)

CLVI

ACTE NOTARIÉ

SIGNÉ PAR

BLAISE PASCAL

16 avril 1660.

Minutier de Me Blanchet, notaire, successeur de Gallois; communiqué par M. Ch. Samaran.

CONSTITUTION DE 75 L. T. DE RENTE ANNUELLE PAR LES RELIGIEUSES DE L'ABBAYE DE PORT ROYAL TRANFERÉE AU FAUBOURG St JACQUES, A BLAISE PASCAL, ECUYER, D^{t} HORS LA P. S. MICHEL ET PRES DE CETTE PORTE, PAROISSE S. COSME, POUR UNE SOMME DE 1 500 L. T. VERSÉE PAR PASCAL AUX RELIGIEUSES.

Furent presentes en leurs personnes reverendes meres sœur Catherine Agnes de Sainct Paul, abbesse de Port Royal, transferé au faubourg Sainct Jacques lez Paris, sœur Marie Angelique de Saincte Magdelaine, sœur Magdelaine de Saincte Agnes, sœur Catherine de Sainct Paul, sœur Elisabeth des Anges, sœur Agnes de la Mere de Dieu, sœur Marie Dorothée de l'Incarnation, sœur Magdelaine des Anges, sœur Françoise de Ste Claire, sœur Angelique de St Jean, sœur Marie de Ste Agnés, sœur Elisabeth Magdelaine de St Luc, sœur Agnés de Ste Thecle, sœur Anne Gertrude, sœur Louise de Ste Julienne, sœur Suzanne de Sainte Cecile, sœur Magdelaine de Ste Meltide, sœur Anne de Ste Eugenie, sœur Elisabeth de sainte Agnés, sœur Magdelaine de Ste Agathe, sœur Gabrielle Marie de Sainte Justine, sœur Genevieve de Sainte Magdelaine, et sœur Anne de Sainte Cecile, touttes religieuses professes de ladite abbaye faisant tant pour elles que pour les autres religieuses de ladite abbaye, deuement assemblées au devant de la grille au grand parloir d'icelle, lieu ordinaire pour traiter de leurs affaires temporelles, lesquelles volontairement ont reconnu et confessé avoir vendu, creé, constitué, assis et assigné et par ces pre-

sentes vendent, creent, constituent, assient et assignent du tout dés maintenant à toujours et promettent au nom de ladite abbaye pour elles et leurs successeurs en icelle garentir de tous troubles et empeschemens generalement quelconques, fournir et faire valloir tant en principal cours et continuation d'arrerages que rachapt à Blaise Pascal, escuier, demeurant hors la Porte du faubourg Sainct Michel, parroisse S[t] Cosme, à ce present et acceptant acquereur pour luy, ses hoirs et ayans causes soixante quinze livres tournois de rente annuelle et que lesdites reverendes meres constituantes promettent et obligent pour elles et leurs successeurs en ladite abbaye doresnavant bailler et payer audit sieur acquéreur, sesdits hoirs et ayans causes en sa maison à Paris ou au porteur etc. par chacun an aux quatre quartiers accoustumez esgallement dont le premier d'iceux escherra le dernier jour de juin prochain pour portion de temps et continuer de là en avant par chacun an à tousjours auxdits quartiers à les avoir et prendre speciallement sur la terre et seigneurie de Mondeville située en Gastinois prés La Ferté Aleps; item sur la ferme des Granges size prés l'ancienne abbaye de Port Royal des Champs; item sur les terres et seigneuries de Montigny le Brethonneux et de Troux sizes aussy prez ladite ancienne abbaye; item sur une maison size à Paris rue des Menestriers, où demeure le sieur Sauvage procureur au Parlement et appartenant à la dite abbaye ainsy que les dites dames ont dit et affirmé, comme generallement sur tous et chacuns les autres biens et revenus temporels meubles et immeubles quelconques presens et advenir de ladite abbaye de Port Royal, le tout que les dites dames constituantes en ont chargé, affecté, obligé et hypotequé, pour fournir et faire valloir ladite rente bonne et bien paiable par chacun an à tous-

jours auxdits quartiers nonobstant toutes choses à ce contraires sans que la generalle obligation deroge à la specialle ni la specialle à la generalle pour desdits soixante quinze livres de rente jouir, etc. Cette presente constitution faite moyennant la somme de quinze cens livres qu'elles ont confessé avoir receu dudit s^r acquereur dez le premier jour d'octobre dernier passé, de laquelle somme de quinze cent livres tournois, lesdites dames constituantes se tiennent contentes et en ont quitté ledit s^r acquereur et tous autres, dessaisissant, etc., voulant, etc. procurant etc., le porteur etc. donnant pouvoir etc. rachetables à tousjours les dites soixante quinze livres tournois de rente en rendant et payant par les rachetans à une fois pareille somme de quinze cent livres tournois avec les arrerages qui en seront lors deubs et escheus et tous fraiz et loyaux coust mesmes tous fraiz de consignation et droits de controlle desdites consignations sy aulcuns il convient paier par ledit s^r acquereur, sesdits hoirs et ayans cause, nonobstant tous arréts et edits à ce contraires, ausquels lesdites dames constituantes ont derogé et renoncé et pour execution des presentes et depandances elles ont esleu leur domicille irrrevocable en cette ville de Paris en ladite abbaye de Port Royal audit Faubourg St Jacques, auquel lieu elles veullent etc. sans prejudice audit sieur acquereur d'autre deu promettant etc. obligeant etc. renonçant etc. Fait et passé audit parloir et grille deladite abbaye de Port Royal faubourg St Jacques le trésiesme jour d'avril aprés midy l'an mil six cent soixante et ont signé :

PASCAL.

les religieuses mentionnées ci-dessus.

LECARON. GALLOYS[1].

---

1. En marge de la première page, se trouve la quittance délivrée

par Pascal le 14 juillet 1661 : « Le dit s^r Pascal reconoist et confesse avoir receu desdites dames et abbesse et relligieuses de la dite abbaye de Port Royal par les mains de Symeon Akakia s^r du Plessis à ce present qui lui a baillé, payé, compté, nombré et deslivré presens les notaires soubz signés en louis d'argent le tout bon, la somme de quinze cent quarante livres et quinze cent livres pour le rachapt, son principal et admortissement des soixante et quinze livres de rente constitués par lesdites dames au profit dudit s^r Pascal par le contract cy endroict escript et quarante livres pour ce qui restoit deub des arrerages de la dite rente escheu et deubz du passé jusques à ce jourd'hui, de laquelle susdite somme de quinze cent quarante livres le dit s^r Pascal se tient content et en a quité et quite lesdites dames abbesse et relligieuses et tous autres et ce faisant il a presentement rendu audit s^r du Plessis la grosse dudit contract comme nulle et acquittée, lequel s^r du Plessis a declaré que ladite somme par luy fournie provient du rachapt qui a esté cejourd'hui faict auxdites dames par madame la Duchesse de Chevreuse et monseigneur le duc de Luynes son fils de quinze cent livres de rente qu'ils debvoient à ladite abbaye, procurant etc. Fait et passé à Paris en l'estude de Galloys l'un des presens notaires le quatorzieme jour de juillet aprés midy l'an mil six cent soixante un et ont signé : Pascal, Akakia, Cousinet, Galloys.

CLVII

LETTRES DE SLUSE A PASCAL

I, 24 avril. — II, 8 mai 1660.

Minutes à la *Bibliothèque Nationale*, ms. f. lat. 10 249, f° 53.

I

LETTRE DE SLUSE A PASCAL

24. Avril 1660.

A Mons[r] Pascal.

J'ay esté fort surpris d'apprendre par celles qu'il vous a plû m'escrire que Mons[r] de Clercelier n'avoit pas receu celles que Mons[r] Gutiscovius luy a escry il y a quelques mois. Il me fit sçavoir alors qu'il les luy avoit adressé par un medecin françois, si je ne me trompe, qu'il avoit rencontré à Louvain, et qu'il esperoit qu'ensuitte d'icelles Mons[r] de Clercelier m'envoyeroit l'œuvre de Mons[r] des Cartes pour le luy faire tenir. Je l'ay attendu tout cest hiver et ne le recevant pas je m'estois imaginé que l'incommodité de la saison en estoit la cause ou que Mons[r] de Clercelier avoit changé de resolution[1]. Mais je voy

1. Dans la *Preface* du *Traité de l'homme*, paru en 1664, Clerselier raconte longuement les négociations auxquelles a donné lieu la préparation des figures ; mais il ne parle pas du rôle joué par Pascal dans cette affaire et il ne mentionne Sluse qu'incidemment. C'est, dit-il, après s'être vainement adressé à l'ancien correspondant de Descartes, Le Roy, ou Regius, qu'il eut l'idée de chercher un autre collaborateur en Hollande :

« Et croyant tousjours (comme il y a grande apparence) que Monsieur Descartes n'avoit point escrit ce Traitté en designant comme il a fait ses figures par des lettres sans qu'il les eust luy-mesme au moins grossierement tracées, je priay un des mes amis, appelé Monsieur Guisony, sçavant jeune homme, que le desir de s'instruire portoit lors à voyager, de s'informer en passant par les Pays-Bas s'il ne pourroit point decouvrir que quelqu'un eust ces figures, ou du moins de solliciter partout les plus habiles et les plus affectionnez à cette Philosophie d'y vouloir travailler. Il eut le bonheur de rencontrer à

maintenant qu'il n'y a pas de changement ny d'un costé ny d'autre et que la seule perte d'une lettre a causé tout ce mesentendu. J'ay fait part de la vostre à Mons[r] Gutiscovius et j'en attendois la responce avant le partiment du present courrier, mais ne l'ayant peu recevoir je n'ay pas pourtant voulu manquer de vous faire la presente pour vous asseurer qu'il n'a pas changé de resolution, comme j'espere de vous faire voir bientost par ses lettres. Je suis tres aise que vostre santé commence à revenir et je ne doute pas que la nouvelle saison ne vous la rendra toute entiere. C'est ce que je souhaite avec passion puisque [je] suis absolum[t]...

Louvain Monsieur de Gutschoven avec lequel [*il*] eut plusieurs conferences, et apprit de luy que Monsieur de Sluze l'y vouloit engager. Aussi-tost il m'en donna advis et comme je n'avois pas l'honneur de le connoistre, il me le dépegnit si-bien et avec des qualitez si avantageuses que je crus ne pouvoir mieux rencontrer qu'une personne qui, comme luy est tout ensemble grand Anatomiste et sçavant Mathematicien, qui entend parfaitement tous les ouvrages de Monsieur Descartes, avec lequel il a mesme conversé plusieurs fois, et qui avec cela a cette sorte d'esprit mechanique que cette philosophie demande. »

Il fut donc convenu que Clerselier enverrait à Gutschoven le *Traité de l'Homme*, dont il s'agissait de faire les figures. Cependant, par suite d'un malentendu, les relations se trouvèrent un moment interrompues entre le professeur de Louvain et l'éditeur de Descartes, en sorte que celui-ci crut devoir chercher à Paris un autre dessinateur. Il s'assura donc le concours de Louis de La Forge. Mais, ayant ultérieurement repris contact avec Gutschoven par l'intermédiaire d'un gentilhomme Flamand, de Nonancourt, et ayant accepté ses services, il se trouva posséder doubles figures ; il publia les unes et les autres dans son édition de 1664.

II

LETTRE DE SLUSE A PASCAL

8. May 1660.

A Mons. Pascal,

Lorsque j'escrivis à Louvain le S[r] Gusticovius estoit absent, ce qui a causé que je n'ay peu jusques à p[rese]nt vous donner de ses nouvelles. Il me mande qu'il a esté bien surpris d'entendre que ses lettres n'avoient pas esté rendues à Mons[r] de Clercelier, desquelles il m'a envoyé une copie pour m'eclaircir par qui il les avoit addressé. Je l'ay joint icy avec la mesme franchise qu'il me l'a envoyé, vous pouvant asseurer qu'il ne manque de bonne volonté pour travailler pendant cet esté autant qu'il luy sera possible. Il plaira donc à Mons[r] de Clercelier de m'envoyer le livre pour le luy faire tenir, si ce n'est que peut estre il aye meilleure occasion de le luy addresser par Brusselles.

De ma part je seray tousjours tres aise de le pouvoir servir, et vous tres particulierement, faisant profession d'estre absolument[1]...

---

1. Cette lettre est le dernier témoignage que nous ayons des relations entre Sluse et Pascal. Le 12 janvier 1663, six mois après la mort de Pascal, Sluse écrit à Huygens : « Mentio Robervallii memoriam mihi refricat Clarissimi Pascalii de quo jam ab annis aliquot nihil intellexi. Eapropter rem mihi gratissimam facies, si de ejus statu ac studiis me certiorem reddideris » (*Œuvres de Huygens*, T. IV, p. 213). Au mois d'août, lorsqu'il vient de recevoir la brochure de Carlo Dati pour la défense de Torricelli, Sluse écrit à

Huygens : « De Celeberrimi Pascalii obitu certiorem me reddidit idem Monconisius, non sine magno animi mei mœrore qui vivi doctrinam et humanitatem maximi faciebam » (*Ibid.*, T. IV, p. 398). Monconys a parlé de sa visite à M[r] « Sluz, fort honneste homme et grand geometre » (24-26 juillet 1663) dans le *Journal des Voyages*, Seconde partie, Lyon, 1666, p. 121.

TABLE DES MATIÈRES

CHARTRES. — IMPRIMERIE DURAND, RUE FULBERT.




University of
Connecticut
Libraries

